

Université de Nantes

Unité de formation et de recherche – « Médecine et Techniques Médicales »

Année universitaire 2006-2007

Mémoire pour l'obtention
du Certificat de Capacité d'Orthophoniste

Hélène SESBOÛÉ

(17/07/1983)

Normalisation d'un protocole d'évaluation
de la mémoire sémantique : épreuve
d'appariements fonctionnels.

Président du jury : Madame Colun Hélène, Orthophoniste

Directeur du Mémoire : Madame Lambert Jany, Orthophoniste

Membre du Jury : Madame Terpereau Juliette, Orthophoniste

“Par délibération du Conseil en date du 7 mars 1962, la Faculté a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu’elle n’entend leur donner aucune approbation ni improbation.”

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION.....	5
A/ Partie théorique.....	7
I La mémoire sémantique	7
1) Les systèmes de mémoire.....	7
2) Organisation des systèmes de mémoire.....	8
3) Organisation de la mémoire sémantique	12
a) Organisation des représentations sémantiques.....	12
b) Organisation de la mémoire sémantique.....	14
4) Mémoire sémantique et langage	19
5) Mémoire sémantique et vieillissement	20
II Les troubles de la mémoire sémantique	21
1) Dégradation sémantique centrale.....	21
2) Troubles d’accès sémantique	23
a) Troubles spécifiques à une modalité d’entrée.....	23
b) Troubles d’accès sémantiques selon les critères de Warrington et Shallice, (1979), repris en 1996 par Warrington et Cipolotti.	24
3) Etiologies	25
a) Dans les maladies dégénératives.....	25
b) Dans les aphasies d’origine vasculaire	29
III Evaluation de la mémoire sémantique	32
B/ Partie expérimentale	35

I Problématique	35
II Matériel et méthode	37
1) Tâche d'appariements fonctionnels	37
2) Caractéristiques du matériel	38
a) Caractéristiques psycholinguistiques	38
b) Caractéristiques visuelles du matériel utilisé.....	39
c) Format de l'épreuve	39
d) Présentation.....	40
3) Consigne	40
4) Cotation	40
5) Population	40
6) Analyse des données	42
III Résultats de notre étude	42
1) Population incluse	42
2) Analyse des données	43
a) Analyse descriptive	43
b) Analyse statistique	43
3) Analyse qualitative des erreurs	44
IV Résultats cumulés (60 sujets)	49
1) Population incluse	49
2) Analyse descriptive des données	49
a) Données pour l'ensemble de la passation (120 appariements).	49
b) Données par modalité selon l'âge et le niveau de scolarité	50
3) Analyse statistique	51
a) Recherche de l'effet de variables individuelles sur l'ensemble de la passation	51
b) Recherche d'un effet de la modalité de présentation.....	51
c) Recherche d'un effet des variables individuelles par modalité.....	52
4) Analyse des résultats en vue d'une norme	53
a) Répartition des résultats de la population indépendamment de la modalité de présentation et des variables individuelles.....	53

b) Répartition de la population en fonction des variables individuelles, indépendamment de la modalité de présentation.	53
c) Répartition de la population en fonction de la modalité de présentation.....	56
d) Données exploitables en pathologie.....	58
V Discussion	59
CONCLUSION	64
BIBLIOGRAPHIE	66
ANNEXES	70

INTRODUCTION

L'organisation de la mémoire sémantique est actuellement très largement débattue. La discussion porte sur l'existence d'une sémantique unique ou multiple. Deux conceptions théoriques principales s'opposent. Certains auteurs (Shallice 1988 ; Humphreys et Forde, 2000 ; Warrington 1975) émettent l'hypothèse d'un système sémantique multiple. Dans cette conception, l'information est traitée par un sous-système spécifique, propre à sa modalité d'entrée. Il y aurait ainsi un sous-système sémantique chargé de traiter les informations visuelles, différent du sous-système chargé de traiter les informations auditives verbales par exemple. D'autres auteurs (Riddoch et al. 1988 ; Hillis et Caramazza, 1995) penchent pour un système sémantique unique, dans lequel toutes les informations sémantiques seraient traitées, indépendamment de la nature de la modalité d'entrée. Ce modèle amodal est celui le plus fréquemment retenu en clinique.

L'évaluation des troubles de la mémoire sémantique est complexe. En effet, la mémoire sémantique est au centre du fonctionnement cognitif et entre en interaction avec d'autres modules comme le langage ou l'attention. Les épreuves doivent être choisies et élaborées avec soin. Selon une conception amodale du système sémantique, c'est-à-dire avec un traitement unique des informations tant verbales que non verbales, il est indispensable d'utiliser pour tester les patients des épreuves explorant différentes modalités d'entrée et de sortie de l'information.

Une étudiante en orthophonie (Rochemir, 2002) a élaboré une épreuve d'appariements fonctionnels sur le modèle du PPT (Pyramid and Palm Tree test) d'Howard et Patterson (1992) en apportant des modifications, notamment sur le nombre de distracteurs. Elle avait soumis cette épreuve à 30 sujets sains afin d'en évaluer la faisabilité. Cette épreuve est utilisée pour détecter d'éventuels troubles sémantiques et déterminer s'ils sont dus plutôt à un déficit central, donc des représentations sémantiques elles-mêmes ou plutôt à un trouble de l'accès à ces mêmes représentations.

Nous nous proposons de reprendre cette épreuve et de la soumettre à nouveau à un groupe de sujets sains afin d'établir une norme reprenant les observations de Rochemir et les couplant aux nôtres.

Dans une première partie théorique nous aborderons brièvement l'organisation des différents systèmes de mémoire puis nous nous focaliserons sur la mémoire sémantique en tentant de rendre compte des débats théoriques qui lui sont attachés. Nous nous intéresserons ensuite à la pathologie en exposant les différents types de troubles observés en clinique en relation avec une atteinte de la mémoire sémantique. Puis nous verrons ce qu'implique l'évaluation de la mémoire sémantique dans le choix et la construction des épreuves.

Dans une seconde partie expérimentale nous présenterons l'épreuve de Rochemir (2002), puis nous analyserons et discuterons les données recueillies auprès de sujets sains, en fonction des différentes variables étudiées.

A/ Partie théorique

I La mémoire sémantique

1) Les systèmes de mémoire

La mémoire est selon la plupart des auteurs au centre de notre fonctionnement cognitif. S'il existe plusieurs façons d'envisager le système mnésique, les auteurs s'accordent néanmoins sur de grandes dissociations telles que la mémoire à long terme (MLT) et la mémoire à court terme (MCT).

>La mémoire à court terme

La mémoire à court terme est d'abord définie comme un système permettant le maintien de l'information pendant une très courte durée (une trentaine de secondes). L'information passe ensuite en mémoire à long terme qui la stocke pour une durée plus longue.

Ce concept a ensuite évolué, Baddeley (1986, cité par Eustache et Desgranges, 2003) notamment parle de mémoire de travail (MDT) plutôt que de MCT. La mémoire de travail permet de maintenir les informations nécessaires à l'effectuation d'une tâche complexe, comme par exemple la compréhension, l'apprentissage, le raisonnement. Selon Baddeley elle est divisée en plusieurs modules : la boucle phonologique, le registre visuo-spatial et l'administrateur central.

L'administrateur central est l'élément le plus important de ce modèle. Il coordonne les informations provenant des systèmes satellites que sont la boucle phonologique et le calepin visuo-spatial. Récemment Baddeley (2000, cité par Eustache et Desgranges, 2003) a ajouté un nouvel élément à ce modèle, le buffer épisodique, qui sert d'interface entre les composantes de la MDT et la MLT

>La mémoire à long terme

Elle permet de stocker une quantité théoriquement infinie de matériel et pour une durée longue, même si l'information peut ensuite être modifiée ou temporairement indisponible. La mémoire à long terme a elle aussi été divisée en 2 composantes majeures, la

mémoire épisodique et la mémoire sémantique. Cette distinction a été proposée par Tulving en 1972, puis a évolué jusqu'à une date récente.

La mémoire épisodique est actuellement définie comme « la mémoire des événements personnellement vécus, situés dans leur contexte temporo-spatial d'acquisition » (Eustache et Desgranges 2003).

La mémoire sémantique est un « système représentant en mémoire l'ensemble de nos connaissances conceptuelles à propos du monde. Ces connaissances incluent diverses propriétés conceptuelles associées à un objet ou à un événement telles que la catégorie d'appartenance d'un objet, ses caractéristiques sensorielles, sa fonction, ses relations avec d'autres objets ou événements et les connaissances encyclopédiques que l'on a acquises à propos d'un objet ou d'un événement » (D. Samson, 2001).

2) Organisation des systèmes de mémoire

L'organisation de ces différents modules de la mémoire est différente selon les auteurs et a été modifiée au fil du temps. C'est Atkinson et Shiffrin (1968, cités par Eustache et Desgranges, 2003) qui ont développé en premier cette dissociation MLT/MCT selon un modèle sériel (Fig.1), reprise par Warrington et Shallice (1969 ; 1970, cités par Eustache et Desgranges, 2003).

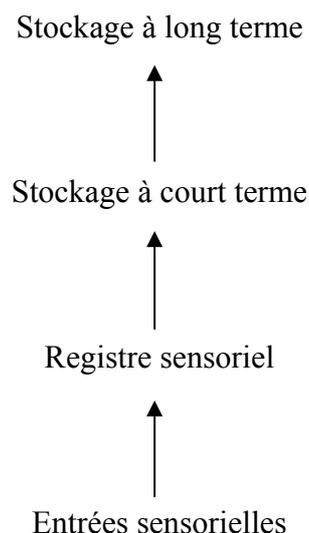


Fig.1 : Modèle d'Atkinson et Shiffrin (version simplifiée) (1968)

Warrington et Shallice (1970) ont mis en évidence l'existence d'une double dissociation entre MLT et MCT, ce qui remet en cause l'organisation sérielle de la mémoire.

- Tulving (1991, cité par Piolino et al., 2000) propose d'abord une classification par emboîtement (Fig. 2) selon laquelle les systèmes de haut niveau dépendent des systèmes de bas niveau.

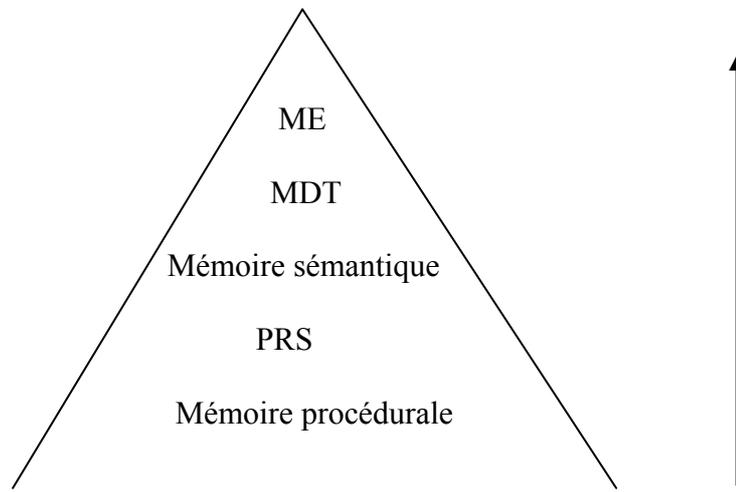


Fig.2 : Modèle d'organisation hiérarchique de la mémoire Tulving (1991)

PRS système de représentations perceptives ; MDT mémoire de travail ; ME mémoire épisodique

Certains patients présentant une atteinte prédominante de la mémoire sémantique sans perturbation majeure de la mémoire épisodique (démence sémantique en début d'évolution) l'ont amené à modifier cette classification. Récemment, Tulving (1995, cité par Piolino et al., 2000) a donc développé un modèle SPI (sériel parallèle et indépendant) (Fig. 3). Selon ce modèle, l'encodage d'une information dans un système inférieur peut se faire même si l'encodage dans le système supérieur est défaillant (Eustache et al., 2000).

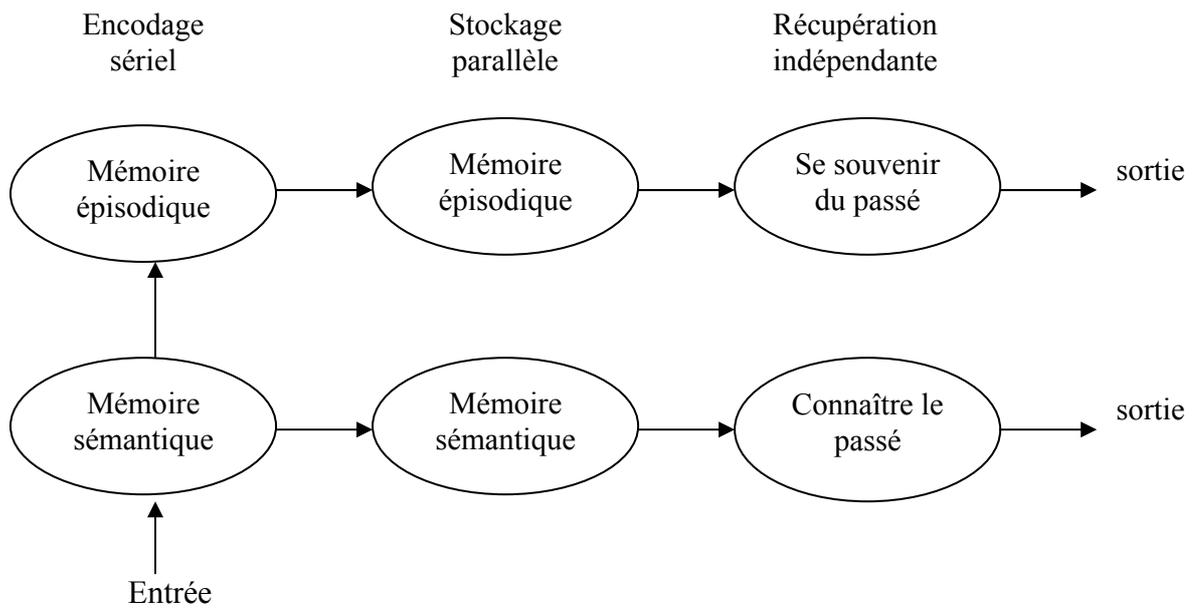


Fig. 3 : Modèle SPI (d'organisation structuro-fonctionnelle) de la mémoire (Tulving 1995)

Ce modèle explicite le type de relations qu'entretiennent les différents modules (mémoire épisodique et mémoire sémantique).

- Selon Tulving, l'encodage se ferait de façon sérielle, les informations transitant par la mémoire sémantique avant de passer en mémoire épisodique. Ce module est donc dépendant du précédent. Le stockage se ferait de façon multiple, un même événement pouvant laisser des traces mnésiques de différentes natures, qui seraient donc distribuées parallèlement dans les divers systèmes. La récupération se ferait selon la nature de l'encodage, le type d'information récupérée et le mode de récupération. Elle pourrait donc se faire indépendamment des autres modules de mémoire.

• Eustache et Desgranges (2003) ont proposé une synthèse des orientations théoriques actuellement les plus pertinentes en neuropsychologie de la mémoire (Fig. 4).

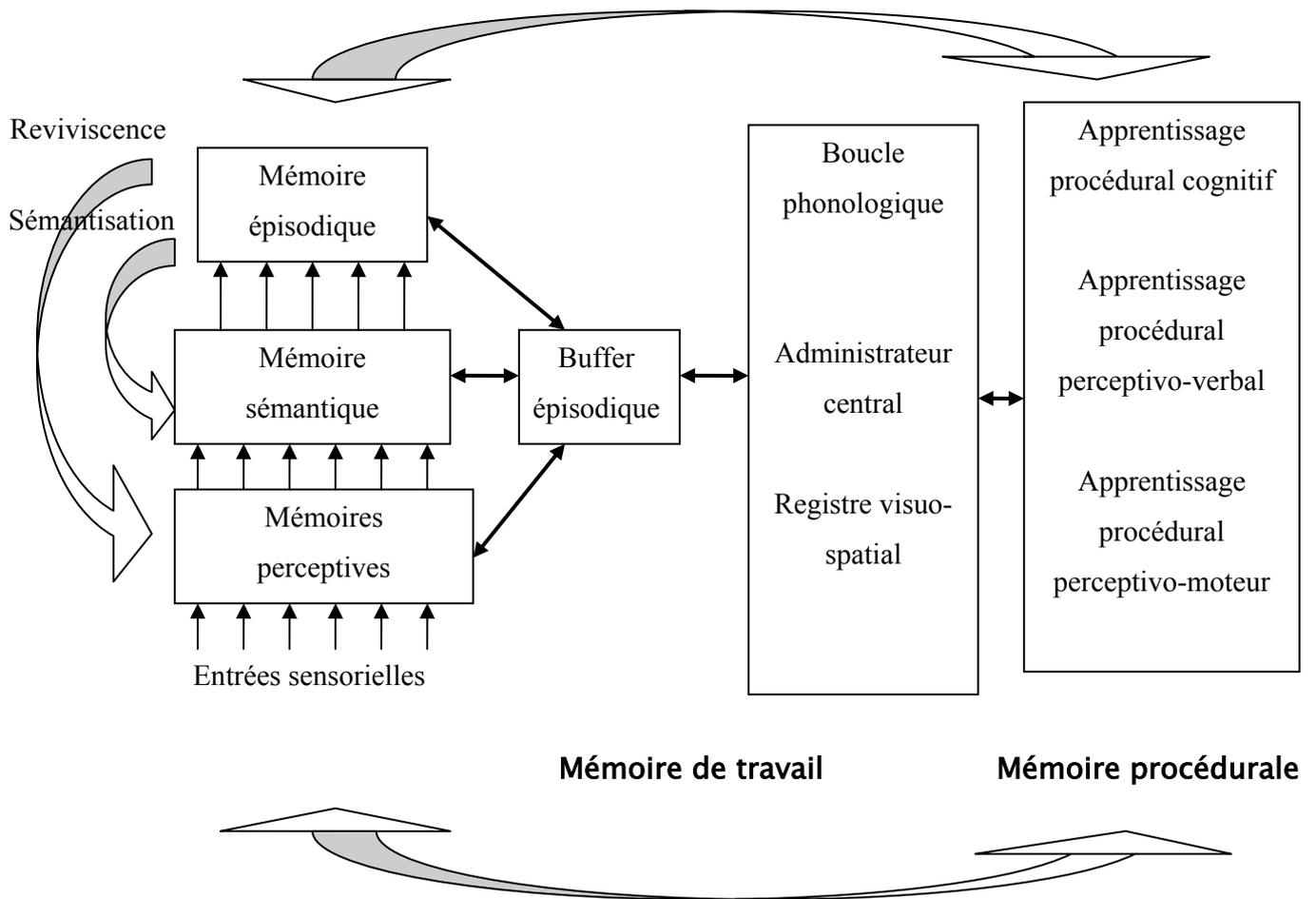


Fig. 4 : Modèle MNESIS -Modèle Néo-Structural Inter-Systémique-(Eustache et Desgranges 2003)

Ce modèle intègre les conceptions de Tulving (2001) et de Baddeley (2000). Il cherche à donner une vue d'ensemble des différentes théories actuelles.

Il reprend les travaux les plus récents de Baddeley sur la mémoire de travail ainsi que ceux de Tulving sur la mémoire à long terme en spécifiant les relations et interactions entre ces modèles.

3) Organisation de la mémoire sémantique

D. Samson (2003) rappelle que « les concepts sont généralement définis comme les représentations symboliques de l'ensemble des connaissances que nous avons à propos du monde ».

a) Organisation des représentations sémantiques.

Les premiers auteurs proposant une organisation des représentations sémantiques ont présenté des modèles en réseaux hiérarchisés (Rosch 1976 ; Collins et Quillian 1969, cités par Gaillard et al., 2001). Les traits ou propriétés sémantiques sont organisés selon des niveaux : superordonné (propriétés générales, par exemple “animal”), niveau de base (par exemple “chien”) et subordonné (propriétés spécifiques par exemple “épagneul”).

Dans le modèle de Collins et Quillian (1969), chaque mot correspond à un nœud qui comprend d'autres traits. Plus une propriété est générale, plus elle sera attachée au niveau superordonné. Par exemple la propriété “a 4 pattes” sera plutôt reliée au niveau “chien” plutôt qu'au niveau “épagneul”. Le niveau privilégié de catégorisation est le niveau de base, parce que c'est celui qui est identifié le plus rapidement par les sujets normaux, comparativement aux autres niveaux.

Actuellement, les auteurs s'accordent sur la notion qu'une représentation sémantique est « un faisceau de traits sémantiques se rapportant à un même item ». (Gaillard, 2001)

Exemple : cerise : végétal + fruit + rond + été + a un noyau + sucré...

Ces traits sont de différentes natures :

- traits généraux de niveau catégoriel : fruit
- traits spécifiques :
 - structuraux : rouge, rond, sucré...
 - fonctionnel : se mange
 - associatif : fruit d'été, on fait des boucles d'oreille avec...

La plupart des modèles reposent sur une organisation de type connexionniste (Fig. 5). Les concepts sont organisés sous forme d'un réseau de traits interconnectés (Garrard and Hodges, 1999), « chaque trait renvoyant à une propriété de l'objet auquel le concept réfère » (Samson 2003). Un trait peut être partagé par plusieurs concepts.

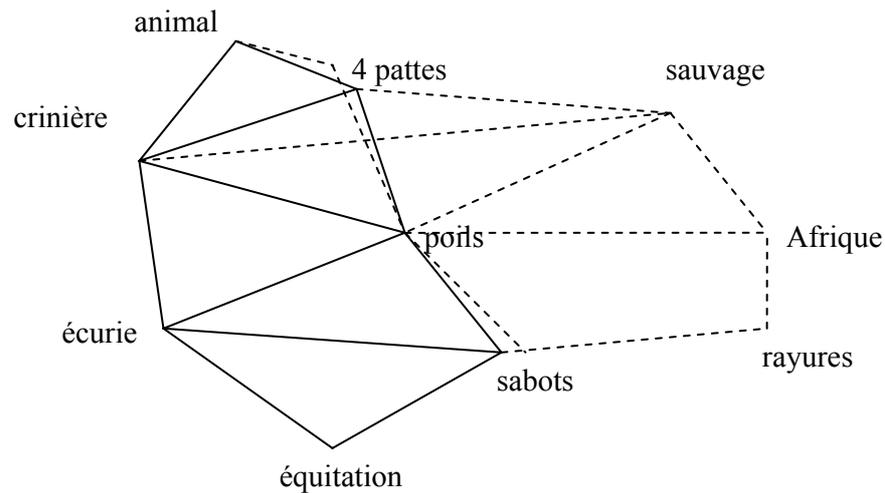


Fig. 5 : Exemple de schéma d'organisation des représentations sémantiques.

Les lignes pleines renvoient à une représentation possible du concept « cheval » et les lignes en pointillés à une représentation possible du concept « zèbre ». (Samson 2003)

Ce postulat renvoie à deux notions, celle de fréquence d'activation et celle de familiarité d'un concept.

D'une part, un concept familier sera activé plus fréquemment qu'un concept rare parce qu'un individu y sera exposé plus souvent. L'ensemble des traits qui composent ce concept vont par conséquent être également activés plus fréquemment, ce qui renforce la trace mnésique de chaque trait ainsi que les liens entre les différents traits.

D'autre part, chaque trait, selon qu'il est spécifique ou partagé influencerait l'accès au concept. De la même façon que pour les concepts, un trait partagé par plusieurs concepts sera activé plus souvent et donc sa trace en mémoire sera plus forte que celle d'un trait spécifique, qui ne sera partagé que par quelques concepts.

Une autre notion a été avancée par Collins et Loftus, (1975, cités par Gaillard et al., 2001) et reprise ensuite par les modèles connexionnistes, celle de « propagation de l'activation ». Selon cette théorie, lorsqu'un concept est activé, l'activation des traits qui le composent permettrait un accès facilité à un concept sémantiquement proche. On parle d'amorçage sémantique. Par exemple, lors d'une tâche de décision lexicale, c'est-à-dire que le sujet doit dire si un mot existe ou non, la réponse est facilitée lorsqu'il s'agit de deux mots sémantiquement proches. Si on présente le mot « loup » puis le mot « table » ou le mot « chaise » puis le mot « table », on constate que le temps de réponse pour les mots avec un lien sémantique est significativement plus court (Gaillard et al. 2001).

b) Organisation de la mémoire sémantique

Deux grands types de modèles sont proposés pour l'organisation de la mémoire sémantique.

- Les modèles de type plurimodal c'est-à-dire postulant l'existence d'un système sémantique propre à chaque modalité (visuelle, verbale, auditive).

- Les modèles de type amodal, qui posent l'hypothèse d'un système sémantique unique, indépendant de la modalité d'accès.

- Certains auteurs ont développé des modèles mixtes

-Les modèles de type plurimodal

Pour ces auteurs (Allport, 1985 ; Humphreys et Forde 2000 ; Shallice, 1988 ; Warrington et McCarthy 1983, 1987, cités par Gaillard et al., 2001), les propriétés conceptuelles sont distribuées à travers divers sous-systèmes (Fig.6), propres à chaque modalité (visuelle, auditive...).

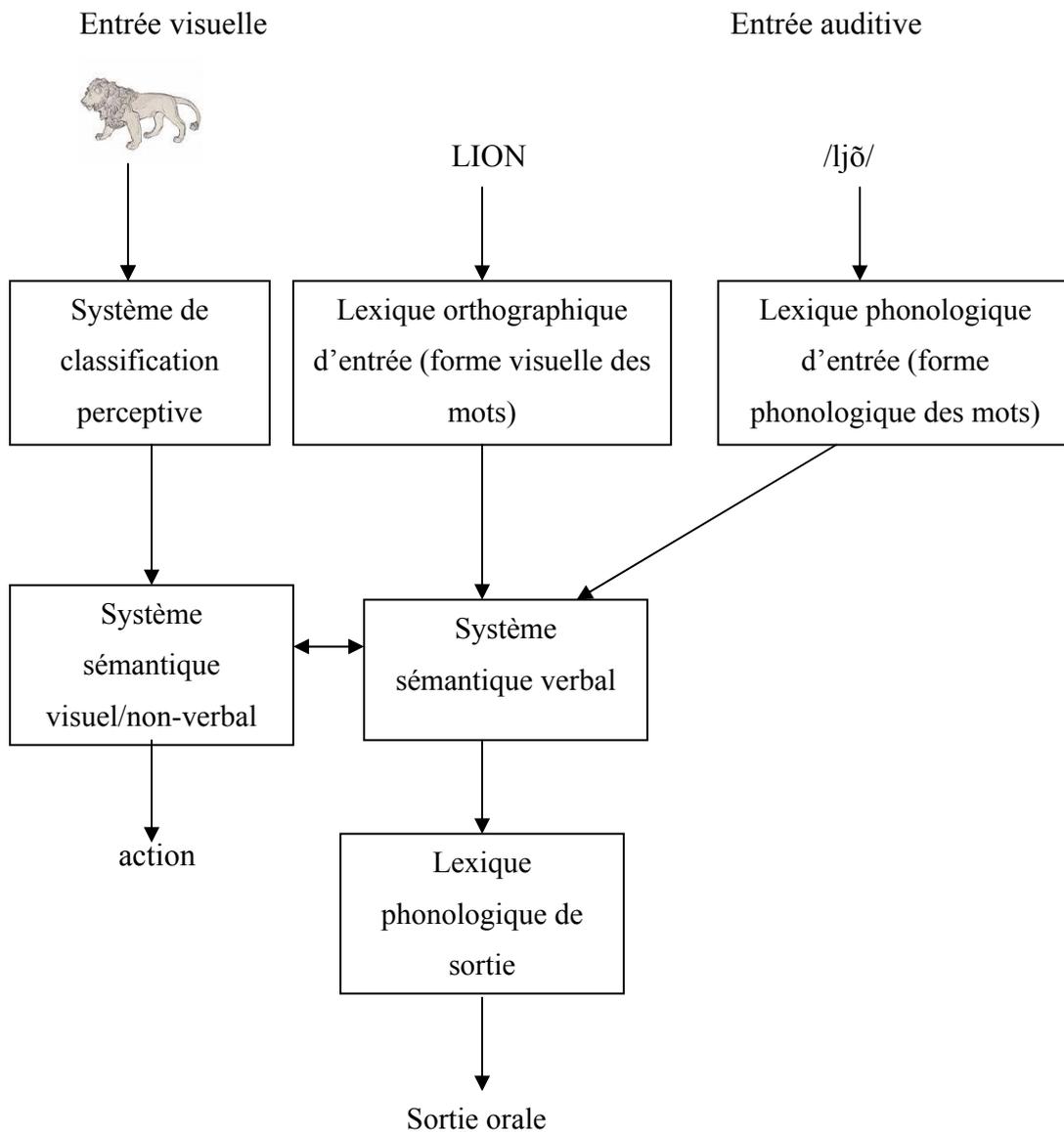


Fig. 6 : Modèle plurimodal d'après Warrington (1975)

Dans ce modèle, (Fig. 6, Warrington, 1975, cité par Gaillard et al., 2001) deux sous-systèmes sémantiques traitent l'information selon la modalité d'entrée. Le système sémantique visuel non verbal reçoit les informations concernant l'entrée visuelle, comme les objets par exemple ; le système sémantique verbal traite lui, les informations auditives et visuelles verbales.

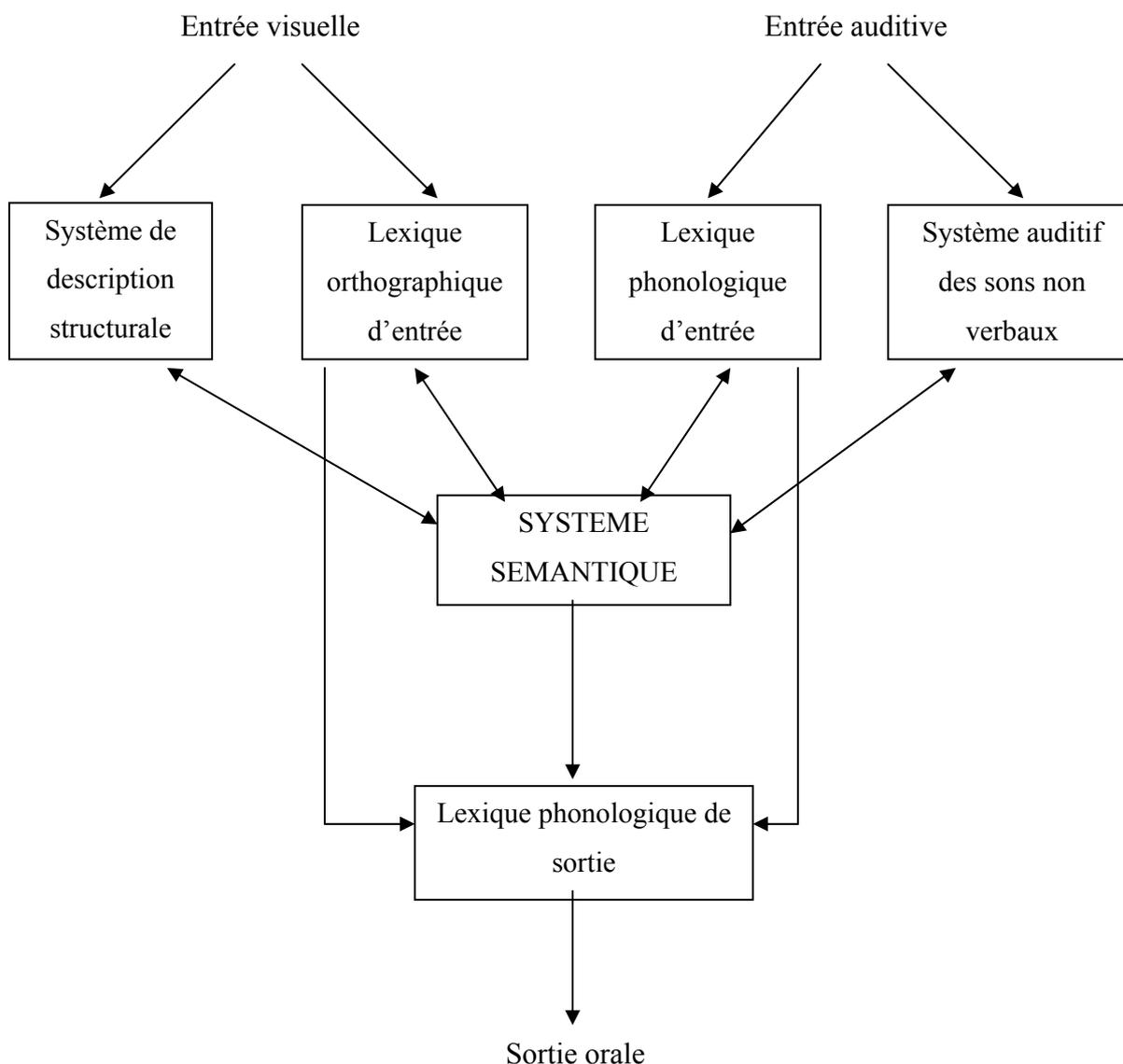
La conception de ce modèle a évolué. Certains auteurs comme Humphreys et Forde, (2001) ou Warrington et McCarthy, (1987) ont proposé des sous-systèmes plus spécifiés. Par exemple, le sous-système visuel serait partagé en plusieurs autres sous-systèmes chargés de traiter séparément les propriétés relatives à la forme, la couleur...Il existerait d'autres sous-

systèmes chargés de traiter d'autres types de propriétés, comme un sous-système auditif ou tactile.

-Les modèles de type amodal

Dans les modèles sémantiques de type amodal, (Riddoch et al. 1988, Fig.7; Caramazza et Hillis, 1990, Fig.8, cités par Gaillard et al., 2001) le traitement de l'information se fait dans un système sémantique unique quel que soit le type d'accès et le type de propriétés.

-Fig. 7 : Modèle en cascade Riddoch, Humphreys et col. 1988



L'information est d'abord traitée à un niveau structural qui correspond à un système de représentations perceptives. Il comprend : un système de représentations perceptives visuelles, pour les stimuli de nature visuelle (objet, image...), un système de représentations perceptives verbales phonologiques (lexique phonologique d'entrée), pour les mots entendus, un système

de représentations verbales orthographiques (lexique orthographique d'entrée), pour les mots écrits, et un système de représentations perceptives auditives des sons non verbaux, pour les stimuli tels que les bruits. C'est un niveau pré sémantique d'identification du stimulus. Les informations fonctionnelles et associatives, c'est-à-dire la représentation sémantique, sont ensuite traitées dans le système sémantique.

Ce système sémantique unique est donc central, c'est-à-dire commun à toutes les tâches qui impliquent l'accès à la signification de n'importe quel type de stimulus. Il est également mis en jeu pour obtenir une réponse à ce stimulus, que la réponse soit de type verbal ou non verbal.

Le modèle OUCH (Organized Unitary Content Hypothesis ; Fig.8, cité par Gaillard et al., 2001), proposé par l'équipe de Caramazza reprend la même organisation que le modèle précédent.

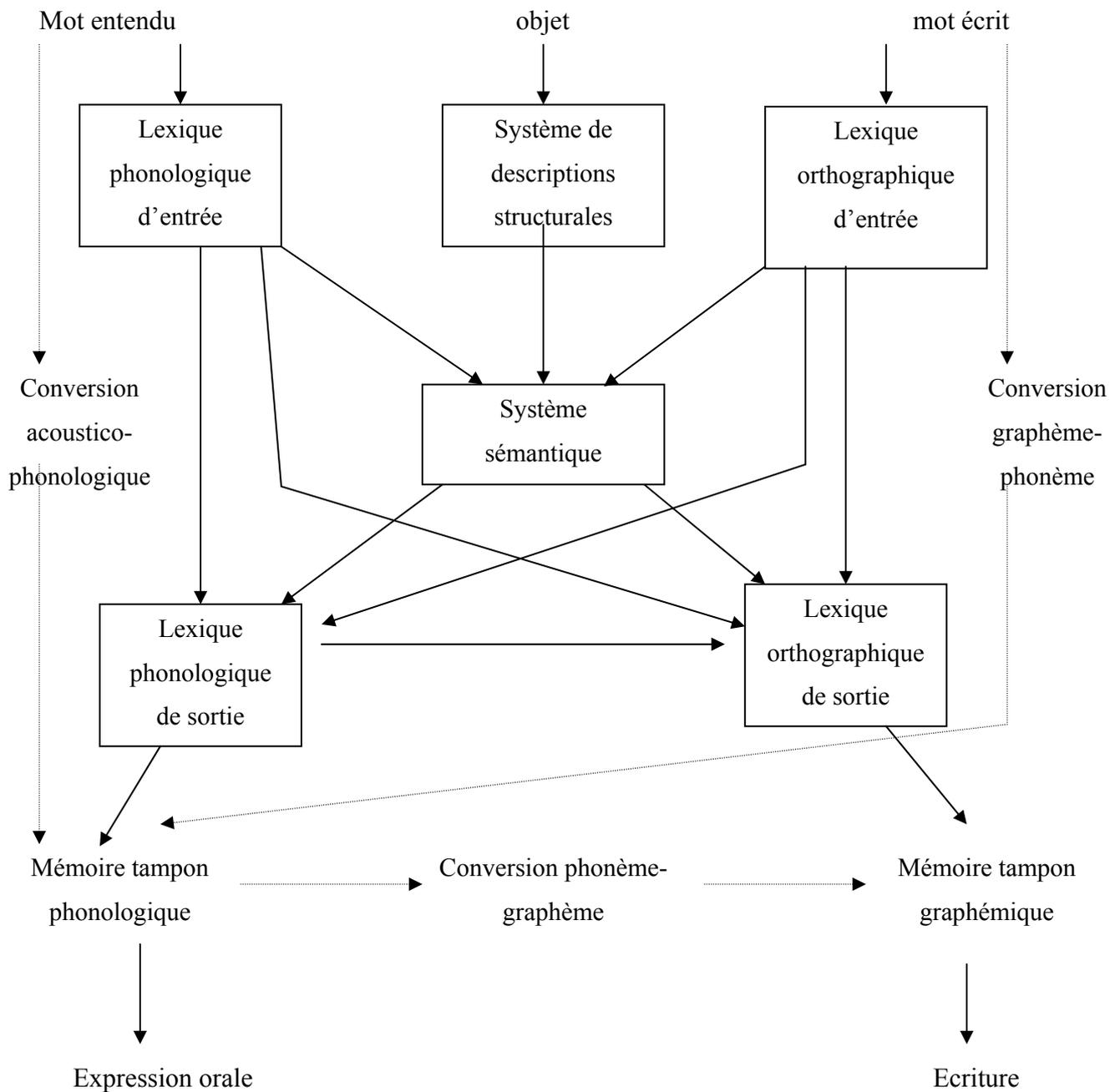


Fig.8: Modèle simplifié du système lexical d'après Caramazza et Hillis (1990) et Hillis et Caramazza (1995).

Toutefois, Hillis et Caramazza (1995) introduisent la notion « d'accès privilégié ». Ils postulent que l'activation au niveau pré sémantique du système de descriptions structurales perceptives visuelles pourrait fournir d'emblée des informations sémantiques. Ainsi, certaines

caractéristiques visuelles des objets pourraient donner des informations partielles à propos de l'objet comme un indice d'utilisation (par exemple, la représentation visuelle des dents d'une fourchette pourrait à elle seule induire le geste de piquer).

-Modèles mixtes Bub et coll. (1988) Chertkow et coll. (1992-1993)

Selon ces auteurs, (cités par Gaillard et al., 2001), l'identification du concept dépendrait de la modalité d'entrée (visuelle ou auditive). Cependant, le traitement fonctionnel et associatif de ce concept se ferait de façon amodale.

4) Mémoire sémantique et langage

Le langage a deux fonctions essentielles, communiquer et se représenter le monde. On peut donc d'emblée apercevoir les liens étroits qu'entretiennent la mémoire sémantique et le langage.

Tulving en 1972 (cité par Gaillard et al., 2001) définit la mémoire sémantique comme étant : «la mémoire nécessaire pour l'utilisation du langage. C'est un thésaurus mental, le savoir organisé qu'un individu possède pour les mots, les autres symboles verbaux, leurs significations et leurs référents, leurs relations et les règles, formules, algorithmes pour la manipulation de ces symboles, concepts et relations. La mémoire sémantique n'enregistre pas les propriétés perceptives des stimuli, mais plutôt les référents cognitifs des signaux d'entrée. ».

Cette définition a été élargie à l'ensemble des connaissances que nous avons à propos du monde, comme nous l'avons vu précédemment.

Néanmoins, mémoire sémantique et langage restent fortement interdépendants. On distingue à l'intérieur de la mémoire sémantique les connaissances conceptuelles c'est-à-dire les connaissances encyclopédiques et les connaissances lexico-sémantiques, c'est-à-dire les connaissances spécifiques à l'usage du langage. (D. Samson, 2003). Celles-ci sont nécessaires tant pour la compréhension du langage que pour la production. En effet, l'accès au sens des mots est effectué au sein de la mémoire sémantique. C'est elle qui sous-tend les représentations nécessaires à l'utilisation du langage. Ces représentations sont utilisées « pour communiquer, réfléchir, agir sur le monde extérieur » (D. Samson, 2003).

Réciproquement, le langage permet de construire et fortifier les représentations du monde. Les mots nous servent à découper la réalité et à se représenter cognitivement le monde.

Selon les modèles connexionnistes d'organisation des représentations sémantiques sous forme de traits, les traits généraux seraient acquis plus précocement que les traits spécifiques, ce qui conduirait à acquérir plus tôt un concept de base qu'un concept rare. Ainsi un enfant utilisera d'abord le mot chien pour tous les animaux, et le terme de caniche avant celui de pékinois. Différents facteurs peuvent influencer sur cet ordre d'acquisition, la langue maternelle, le milieu social et culturel de l'enfant... (Bernicot et Bert-Erboul, 2006).

5) Mémoire sémantique et vieillissement

Différentes études ont été menées pour évaluer les effets du vieillissement sur la mémoire. Si la mémoire épisodique semble assez fréquemment touchée, la mémoire sémantique, elle ne paraît pas subir l'influence du vieillissement (Burke et Peters, 1986 ; Piolino et al., 2002, cités par Boller et al., 2005). Ces auteurs ont soumis des sujets à différentes épreuves de reconnaissance sémantique. Tout d'abord ils ont effectué un test de dénomination de 18 items à partir de dessins, ces items pouvant appartenir à 3 catégories (animaux, végétaux, objets). Puis ils ont proposé un test de connaissances sémantiques sous forme de questions explorant les catégories super-ordonnées, l'appartenance catégorielle, et les attributs spécifiques, fonctionnels ou perceptibles. Tous les sujets ont obtenu le score maximal, ce qui suggère que la mémoire sémantique est préservée lors du vieillissement normal.

Par ailleurs, l'accès aux connaissances sémantiques ne semble pas affecté non plus par l'âge. Selon une étude de Cerella et Fozard (1984, cités par Boller et al., 2005), le temps requis pour accéder au sens d'un mot est le même pour les sujets âgés que pour les sujets jeunes. De même, les performances aux tests d'amorçage sémantique sont identiques. Cette constatation indique que les réseaux de traits sémantiques partagés liant les concepts sont préservés lors du vieillissement (Boller et al., 2005).

II Les troubles de la mémoire sémantique

Hillis et Caramazza (1995) ont étudié les erreurs sémantiques de 3 patients (KE, DHY, RGB) et se sont appuyés sur ces erreurs pour émettre des hypothèses sur la nature différente des troubles de ces patients. Ces trois patients présentaient des erreurs sémantiques en apparence similaires. En recherchant la nature précise des erreurs et en proposant des épreuves dans différentes modalités, ces auteurs ont établi de nettes distinctions. Les tâches proposées étaient les suivantes : dénomination orale et écrite de stimuli visuels et tactiles, lecture à voix haute, écriture sous dictée, appariements mot/image en modalité visuelle et auditive. A la suite de cette étude, Hillis et Caramazza confortent l'hypothèse de deux niveaux d'atteinte pour les troubles sémantiques :

- niveau central
- niveau de l'accès aux représentations

1) Dégradation sémantique centrale.

Ce qui ressort de l'étude des erreurs du patient KE, c'est qu'il présentait des erreurs sémantiques dans toutes les tâches, dans toutes les modalités d'entrée et de sortie testées, et à peu près dans les mêmes proportions. Hillis et Caramazza ont donc émis l'hypothèse d'une atteinte centrale de la mémoire sémantique sur le versant lexico-sémantique, c'est-à-dire des troubles des représentations sémantiques elles-mêmes.

Le système sémantique peut être atteint de manière globale, et affecter des entités de toute nature. Il peut également être atteint de façon spécifique, les patients présentant alors des dissociations (D. Samson, 2001).

- Atteinte des propriétés spécifiques vs propriétés générales

Dans le cas d'un trouble léger de la mémoire sémantique, les propriétés spécifiques sont plus touchées que les propriétés générales. Ceci s'explique par le fait que les propriétés spécifiques sont plus vulnérables, car leur trace en mémoire est moins forte comme nous l'avons vu précédemment (D. Samson, 2001).

- Atteinte spécifique à une classe conceptuelle

L'atteinte peut être spécifique à une classe conceptuelle ; plusieurs dissociations ont été décrites dans la littérature. Par exemple, dans certains cas les patients ont accès à la signification des mots concrets alors que l'accès à la signification des mots abstraits semble plus difficile. D'autres cas, plus rares, de dissociation inverse ont été décrits. (Warrington, 1975 ; Breedin, Saffran et Coslett, 1994, cités par Samson, 2001).

A l'intérieur des entités concrètes, de nombreuses études ont montré une atteinte sélective de certaines classes d'entités. La dissociation la plus fréquemment décrite est celle affectant les connaissances conceptuelles liées aux entités biologiques (animaux, végétaux), les connaissances relatives aux objets manufacturés étant moins atteintes (De Renzi et Lucchelli, 1994 ; Samson, Pillon et De Wilde, 1998 ; Silveri et Gainotti, 1988 ; Warrington et Shallice, 1984 cités par Samson, 2001). La dissociation inverse a également été observée mais plus rarement.

D'autres études ont également mis en évidence une altération sélective de classes plus restreintes d'entités, par exemple les animaux (Caramazza et Shelton, 1998), les fruits et légumes (Hart, Berndt et Caramazza, 1985), ou encore les parties du corps (Googlass et Budin 1988, cités par Samson, 2001).

Selon Samson (1998, citée par Samson, 2001), il est nécessaire d'être prudent devant ces dissociations, d'autres facteurs pouvant être mis en avant pour expliquer ces dissociations : la familiarité du concept, la fréquence lexicale, la complexité visuelle de l'image. Néanmoins, certaines études montrent que même en contrôlant ces différents facteurs, l'effet catégoriel reste fiable.

- Atteinte spécifique d'un type de propriétés conceptuelles

D'autres dissociations ont également été observées, spécifiques à un type de propriétés conceptuelles. Dans ces cas, les patients accèdent difficilement aux propriétés conceptuelles visuelles des objets, plus fréquemment qu'aux propriétés fonctionnelles ou associatives. Lambon Ralph et al. (1998, cités par Samson, 2001) ont ainsi décrit le patient IW, qui présentait un trouble sévère en dénomination d'images. Lors d'une épreuve d'appariement mot/définition, IW réussissait nettement mieux lorsque la définition portait sur des propriétés fonctionnelles ou associatives que lorsqu'elle présentait des propriétés visuelles. IW

réussissait très bien les épreuves de reconnaissance visuelle d'objets, ce qui montre bien l'origine sémantique de ses troubles.

Là encore, il convient d'être prudent quant à ces observations, d'autres facteurs pouvant intervenir. En effet, chez des sujets sains des performances meilleures ont également été observées lorsque l'item porte sur des propriétés fonctionnelles comparativement à des items portant sur des propriétés visuelles (Stewart et al. 1992, cité par Samson, 2001). Cette différence est due notamment à une complexité linguistique plus importante lorsque l'on verbalise des propriétés visuelles. De plus d'autres traitements cognitifs interviennent lorsque l'on est confronté à des informations sur les propriétés visuelles, comme par exemple l'imagerie. Ces éléments peuvent donc parfois expliquer la dissociation observée, qui n'est alors pas toujours due à un trouble sémantique sélectif (D. Samson, 2001).

Dans le cas d'une atteinte centrale, on s'attend donc à observer des erreurs dans plusieurs modalités, c'est-à-dire aussi bien en modalité orale qu'écrite ou visuelle, que ce soit en reconnaissance ou en production.

2) Troubles d'accès sémantique

a) Troubles spécifiques à une modalité d'entrée.

Il a été décrit en clinique des patients présentant des troubles sémantiques sélectifs à une modalité d'entrée. C'est le cas du patient SB (Riddoch & Humphreys, 1987 cités par Samson, 2001), qui avait des difficultés à dénommer des images, obtenant un score nettement supérieur lorsqu'il s'agissait de dénommer les mêmes objets à partir d'une description verbale. Hillis et Caramazza (1995) ont décrit la patiente DHY, qui présentait des erreurs sémantiques également spécifiques à la modalité visuelle. Pour les tâches de dénomination tactile ou à partir de description verbale, cette patiente obtenait des scores tout à fait corrects voire comparables aux résultats des sujets témoins. De même elle ne présentait pas de troubles présémantiques pour les tâches concernant la perception des images ou des objets. Par contre, les tests de dénomination visuelle d'objets ou d'images étaient perturbés, ainsi que les tests d'appariements associatifs dans cette même modalité. Les performances de cette patiente étaient donc correctes pour toutes les épreuves qui n'impliquaient pas de traitement visuel de

l'information. Dans les épreuves visuelles, les auteurs ont constaté que DHY accédait à des informations sémantiques partielles, insuffisantes pour dénommer correctement le stimulus présenté, ce d'autant plus que les distracteurs étaient sémantiquement proches de la cible. Pour les mêmes items présentés en modalité auditive verbale, l'accès sémantique était préservé. Ce tableau correspond au tableau d'aphasie optique tel qu'il est classiquement décrit dans la littérature. Sur le plan cognitif, les auteurs proposent qu'il résulterait d'une difficulté d'accès aux informations sémantiques à partir de la description structurale d'un stimulus visuel.

D'autres dissociations ont également été décrites montrant des troubles dans l'accès sémantique à partir d'un mot entendu versus d'un mot écrit, tableau appelé « surdité au sens des mots » (Kohn et Friedman, 1986 ; Franklin, Howard et Patterson, 1994 ; Franklin et al. 1996, cités par Lambert et al., 2004). Par exemple le patient décrit par Hall et Riddoch (1997) et Francis, Riddoch et Humphreys (2001, cités par Lambert et al., 2001) présentait une aphasie de Wernicke suite à un infarctus pariétal gauche s'étendant du ventricule jusqu'au cortex. Ses performances étaient bonnes pour les traitements auditifs non verbaux (par exemple associer un bruit à une image), ainsi que pour les premiers traitements du niveau phonologique (dire si 2 mots sont identiques ou non, jugement de rimes). Le traitement sémantique était correct pour les mots écrits ou les images mais déficitaire pour les mots entendus. Par ailleurs, la répétition était préservée, même pour les mots incompris. Ce patient présentait donc une atteinte quasi exclusive de la modalité auditive verbale. Ce tableau correspond à ce qui est décrit comme la surdité au sens des mots, c'est-à-dire la difficulté à accéder à la signification d'un mot à partir de la modalité verbale auditive sans perturbation des niveaux de traitement pré sémantiques (analyse phonologique, accès au lexique phonologique d'entrée).

b) Troubles d'accès sémantiques selon les critères de Warrington et Shallice, (1979), repris en 1996 par Warrington et Cipolotti.

Ces auteurs ont avancé plusieurs critères permettant de distinguer les troubles d'accès des troubles des représentations sémantiques :

- Trouble des représentations sémantiques
- constance des erreurs
- effet de fréquence

- absence d'un effet du rythme de présentation
- absence d'un effet facilitateur du nom de la catégorie
- absence d'effet d'amorçage

- o Trouble d'accès

- inconstance des erreurs intra ou intertâches
- absence d'effet de fréquence
- présence d'un effet du rythme de présentation
- effet facilitateur du nom de la catégorie
- effet d'amorçage

Ces éléments observés dans les troubles d'accès correspondent à ce qui a été décrit dans la littérature comme un état réfractaire (Warrington et Cippoloti, 1996 ; Jefferies et al., 2006). Il s'agit d'une période temporaire pendant laquelle l'accès à certains éléments du système sémantique est difficile voire impossible.

3) Etiologies

Les troubles sémantiques s'observent dans différentes pathologies. Après une rapide description de ces pathologies, nous étudierons l'atteinte sémantique spécifique à chacune en nous appuyant sur la synthèse de Laisney et al. (2005).

a) Dans les maladies dégénératives

Les maladies dégénératives le plus fréquemment rencontrées en pathologie sont la maladie d'Alzheimer et la démence fronto-temporale. Dans ces deux maladies, les troubles sémantiques s'expriment différemment.

➤ Maladie d'Alzheimer

Le diagnostic de maladie d'Alzheimer repose sur des critères neuropsychologiques. Selon le DSM IV, on observe l'« apparition de déficits cognitifs multiples », avec au premier plan une « altération de la mémoire (altération de la capacité à apprendre des informations nouvelles ou à se rappeler les informations apprises antérieurement) ; » accompagnée par « une (ou plusieurs) [autres] perturbation(s) cognitive(s) » (perturbation du langage, apraxie, agnosie, perturbation des fonctions exécutives). Ces déficits sont « à l'origine d'une altération

significative du fonctionnement social ou professionnel et représentent un déclin significatif par rapport au niveau du fonctionnement antérieur. L'évolution est caractérisée par un début progressif et un déclin cognitif continu. » Par ailleurs, toute autre origine à ces troubles doit avoir été exclue.

De façon générale, dans la maladie d'Alzheimer, les troubles de la mémoire sémantique ne sont généralement pas au premier plan. Les patients présentent davantage une atteinte de la mémoire épisodique, avec un déficit prédominant des capacités d'encodage. Néanmoins, les troubles lexico-sémantiques surviennent rapidement et perturbent considérablement la vie du patient.

A un stade léger de démence, ces troubles sont dominés par un manque du mot. A un stade plus évolué, des paraphasies sémantiques et des persévérations deviennent fréquentes. La compréhension orale est perturbée. A un stade sévère, les patients peuvent être mutiques ou en tout cas avoir des productions orales très restreintes.

Ces déficits lexico-sémantiques posent la question de leur nature, à savoir un trouble sémantique central avec dégradation des représentations ou bien un trouble d'accès. Les observations cliniques de patients atteints de maladie d'Alzheimer sont en faveur d'une dégradation réelle du système sémantique. Les connaissances spécifiques sont altérées en premier, avec des substitutions intra catégorielles, ou encore l'emploi de termes prototypiques (par exemple chien pour la plupart des animaux). Cette hypothèse d'une atteinte centrale est encore débattue, cependant de nombreux arguments sont en faveur de cette théorie. Des études ont notamment utilisé des paradigmes d'amorçage sémantique. Si les résultats sont en apparence hétérogènes, il semble néanmoins qu'en contrôlant les facteurs tels que la complexité sémantique ou le degré d'évolution de la maladie, ces résultats évoquent davantage une atteinte des représentations sémantiques (Laisney et al., 2004, cités par Laisney et al., 2005 ; Chainay 2005 ; Moreaud et al. 2001). Giffard et al., (2001, 2002 cités par Laisney et al., 2005) ont également travaillé sur les paradigme d'amorçage sémantique, à travers la notion d'hyperamorçage. Ce phénomène est observé en début d'atteinte des connaissances sémantiques et s'expliquerait par la perte des caractéristiques fines des concepts. Cela produirait une confusion des concepts sémantiquement proches et une augmentation de l'effet d'amorçage.

➤ La démence fronto-temporale

Deux variantes de cette maladie dégénérative sont décrites dans la littérature, une forme frontale et une forme temporale appelée démence sémantique (Hodges et Miller, 2001). A terme ces deux affections progressent vers une atteinte des lobes temporaux et frontaux.

○ Démence fronto-temporale (DFT)

Cette atteinte est la forme la plus fréquente. Elle se caractérise par un « changement progressif de la personnalité et du comportement avec des déficits des fonctions exécutives » (Laisney et al., 2005). Elle apparaît de façon insidieuse et retentit rapidement sur la vie quotidienne du patient, sans que celui-ci en soit affecté.

Les patients manifestent des troubles du langage avec une réduction, un manque du mot, des ajouts, des persévérations et une écholalie. Les patients obtiennent d'assez bons résultats aux épreuves de dénomination d'images, de définitions de mots ou encore d'appariements sur le modèle du Pyramid and Palm Tree Test (P.P.T. Howard et Patterson, 1992). Les épreuves de fluence verbale sont généralement échouées.

Ces erreurs évoquent une préservation du stock des représentations sémantiques et s'expliqueraient plutôt par un défaut des stratégies de récupération des informations lié à un dysfonctionnement exécutif. Aucune étude n'ayant utilisé le paradigme de l'amorçage sémantique, il est actuellement impossible de confirmer ou d'invalider cette hypothèse (Laisney et al., 2005).

○ Démence sémantique

Cette forme de la DFT est rare mais a été très étudiée (voir Laisney et al. 2005 ; Belliard, 2001 ; Chainay, 2005 ; Hodges 2001 pour revues de question). Elle se caractérise par une atteinte souvent exclusive du système sémantique, et ce pendant plusieurs années. L'absence de trouble des autres fonctions cognitives, notamment de la mémoire épisodique et des fonctions exécutives, permet au patient de garder une autonomie assez longtemps malgré le handicap important généré par l'atteinte de la mémoire sémantique. Les troubles du comportement sont discrets au début de la maladie mais s'aggravent à l'évolution.

Le patient présente un manque du mot sévère et une perte du sens des mots avec un sentiment d'étrangeté, de perplexité très caractéristique. Des troubles de la compréhension apparaissent, dont il semble étonnamment assez peu conscient (alors qu'il est généralement très gêné par ses troubles en production). Le langage est le plus touché mais également les autres capacités nécessitant un accès aux connaissances conceptuelles. Le patient est en échec

à toutes les épreuves testant la mémoire sémantique, plus particulièrement à celles demandant une production orale (dénomination, définition de concepts à partir de mots ou d'images, épreuves de fluence catégorielle).

Les réponses données évoquent souvent une atteinte des connaissances spécifiques avec une préservation des catégories superordonnées. (Par exemple le patient répondra animal au lieu de chien). On observe également des paraphasies sémantiques, particulièrement pour des objets ou concepts moins fréquents (par exemple, cheval pour zèbre).

Cette affection est clairement de type central en raison d'une dégradation progressive des concepts et d'erreurs dans les différentes voies d'accès au système sémantique.

En début d'atteinte, on peut observer des dissociations pour certains types de stimuli telles que nous les avons évoquées précédemment. Fréquemment l'atteinte est prédominante pour les entités biologiques (fruits et animaux exotiques), les objets manipulables étant moins touchés. Les lieux et les personnes célèbres ou familières sont également rapidement dégradés.

Un autre élément caractéristique de la démence sémantique est à noter, il s'agit de l'égoïsme. Cet égoïsme est présent à la fois sur un plan comportemental et sur un plan cognitif. L'égoïsme comportemental est plus ou moins notoire, certains patients étant décrits comme apathiques, peu attentifs aux autres et très entêtés. Ils ont un discours égoïste et s'attachent à diriger la conversation sur eux quand l'examineur parle d'autre chose avec le conjoint. L'égoïsme cognitif est également flagrant. Les patients reconnaissent beaucoup plus facilement les objets, lieux et personnes ayant un lien précis avec eux. Par exemple, un objet leur appartenant sera mieux reconnu que le même objet appartenant à l'examineur. Belliard et al. (2001) ont mené une étude sur 5 patients et 5 témoins pour explorer cette notion d'égoïsme cognitif. Lors de cette étude, 3 personnes venaient se présenter au patient en déclinant leur identité ainsi que leur profession, leur lieu de naissance ou d'habitation et leur passion. Parallèlement, 3 autres personnes étaient présentées à partir de photographies, en détaillant les mêmes informations. Cette présentation a été faite à deux reprises, espacées d'une semaine. Ensuite il a été demandé aux patients de transmettre les informations retenues sur chacune de ces 6 personnes. Sur les 5 patients examinés, 3 n'ont pu apprendre aucune information à propos des personnes présentées par photographies, alors que leurs résultats étaient proches des sujets témoins pour les personnes réelles. Ces éléments montrent que la rétention de l'information est fortement dominée par l'interaction entre le sujet et l'objet et ne dépend pas seulement de la récence de cette information.

b) Dans les aphasies d'origine vasculaire

Les troubles lexico-sémantiques dans les aphasies sont fréquents mais difficiles à interpréter. Sont associés des troubles de la compréhension, avec des erreurs dans les épreuves de désignation par exemple, et des troubles en production, avec des erreurs dans les épreuves de dénomination d'image ou de fluence. Ces troubles ne sont pas faciles à mettre en évidence en raison de la multiplicité des déficits au sein des mécanismes du système lexical. Peu d'études se sont focalisées sur cette problématique (Lambert, 2004 ; Viader et al., 2002).

Jefferies et Lambon Ralph (2006) ont proposé une série de tests à deux groupes de patients, les patients du premier groupe présentant une démence sémantique et les patients du second étant aphasiques à la suite d'un accident vasculaire cérébral. Les mêmes épreuves ont été proposées aux deux groupes afin de comparer les capacités de compréhension dans ces deux types de pathologies. Jefferies et Lambon Ralph ont utilisé d'une part des épreuves standardisées : the Pyramid and Palm Tree test (PPT, Howard et Patterson, 1992), le test des synonymes concrets et abstraits (Warrington et al., 1998) des fluences catégorielles dans 6 catégories (animaux, oiseaux, fruits, objets de la maison, outils et véhicules) et des fluences formelles pour 3 lettres (F, A et S). Ces auteurs ont aussi testé l'effet de l'ébauche orale en dénomination en utilisant le Boston Naming Test (Kaplan et al., 1983). Le premier phonème du mot est donné quand le patient ne peut dénommer l'image. Ils ont d'autre part proposé des tests complémentaires : un test des sons de l'environnement (Bozeat et al., 2000), qui contient 48 sons enregistrés provenant d'animaux domestiques et sauvages, d'humains, d'objets de la maison, de véhicules et d'instruments de musique, et une batterie évaluant plusieurs types de jugements sémantiques dans différentes modalités d'entrée et de sortie, portant sur 64 items appartenant à 6 catégories (qui recouvrent celles utilisées pour la fluence catégorielle).

Cette batterie de 64 items contient 3 tâches :

-un test d'appariements sémantiques (Bozeat et al., 2000) construit sur le modèle du PPT. Il faut associer une image à une cible parmi 3 distracteurs. Ce test est effectué en modalité visuelle non verbale (images en couleurs) et en modalité visuelle verbale à partir de mots écrits, et lus par l'examineur. Il a été également proposé à 9 sujets témoins qui ont évalué différentes caractéristiques. Tout d'abord ils devaient juger de la facilité avec laquelle le lien sémantique entre le stimulus et la cible pouvait être établi. Ensuite ils devaient jauger la force d'association entre le stimulus et la cible. Enfin ils avaient à se prononcer sur la difficulté à rejeter les distracteurs. Il leur était demandé de mettre à chaque fois une note pouvant aller de 1 à 5.

-une tâche d'appariement mot entendu/image. Pour chaque choix, 9 distracteurs sémantiques sont proposés en plus de la cible.

-une épreuve de dénomination orale portant sur les mêmes images. Les images utilisées dans ces 2 dernières épreuves sont des dessins en traits noir et blanc, extraits de la série de Snodgrass et Vanderwart (1980).

Les résultats observés à l'ensemble de ces tests ont montré des déficits quantitativement équivalents pour les deux groupes de patients dans les épreuves sémantiques. Dans la plupart des cas, les 2 groupes ont des résultats significativement peu élevés lorsqu'on les compare à une population de sujets sains. Seuls deux tests montrent des différences significatives entre les 2 groupes de patients, la fluence littérale (moins bien réussie par les patients aphasiques) et l'appariement son/image (plus dégradé pour les patients déments sémantiques). En revanche des différences importantes apparaissent lors de l'analyse qualitative de ces erreurs. En regardant l'effet de la familiarité et de la fréquence des concepts, les auteurs ont constaté qu'il y avait un effet de la familiarité pour les patients déments sémantiques mais pas pour les patients aphasiques. Ils ont également étudié une éventuelle corrélation entre les différentes tâches sémantiques. Les corrélations à l'intérieur des tâches sémantiques semblent similaires pour les patients aphasiques et les patients déments sémantiques mais la comparaison des résultats de tâches faisant appel à un jugement sémantique différent ne corréle pas. Les corrélations entre les différentes tâches sémantiques sont très fortes pour le groupe de patients déments sémantiques. Cette étude des corrélations entre les tests selon le type de tâche est probante :

-Comparaison entre les tâches d'association sémantique et celles d'association mot/son & image : 15/16 corrélations sont hautement significatives pour le groupe des patients déments sémantiques, alors que seulement une corrélation approche l'effet significatif pour les patients aphasiques.

-Comparaison entre les tâches d'association sémantique et celles de dénomination d'images. Toutes les corrélations sont significatives pour les patients déments sémantiques, tandis que là aussi, une seule approche l'effet significatif pour les patients aphasiques.

-Comparaison entre les tâches de dénomination et celles d'association mot/son & image. 4/4 corrélations sont significatives pour les patients déments sémantiques, deux le sont pour les patients aphasiques.

Un autre élément a été analysé par Jefferies et Lambon Ralph, il s'agit de la constance des erreurs. Cette observation basée sur les items a révélé des résultats pour chaque groupe de patients assez proches de ceux trouvés dans les analyses de corrélation. Les résultats des

patients déments sémantiques ont montré une forte constance des erreurs par items quand les mêmes items étaient utilisés dans différentes modalités et différentes tâches sémantiques. Pour les patients aphasiques, les résultats ont mis en évidence une constance des erreurs entre les différentes modalités pour un même type de tâche, mais cette constance n'est pas retrouvée quand les mêmes items étaient proposés dans différentes tâches sémantiques, faisant appel à des traitements cognitifs différents.

Ces analyses suggèrent selon les auteurs que les patients atteints de démence sémantique auraient une dégradation du stock des représentations sémantiques et que les patients aphasiques auraient plutôt une préservation de ces mêmes représentations mais avec des difficultés d'accès. En effet, dans certaines tâches, les patients aphasiques accèdent à des représentations sémantiques complètes, ce qui suggère que le stock sémantique est intact, alors que dans d'autres épreuves, l'accès à ces mêmes représentations est partiel voire nul. Il est donc possible que pour ces patients le système lexico-sémantique soit perturbé du fait de leur lésion, ce qui générerait des troubles dans la récupération des informations nécessaires à la compréhension. Jefferies et Lambon Ralph parlent pour ces patients de déficit en terme de contrôle sémantique qu'ils définissent comme suit : « these core amodal semantic representations interact with a semantic control system that shapes or regulate the activation of the information associated with a concept in order to produce task-appropriate behaviour » (Ces représentations sémantiques centrales interagissent avec un système de *contrôle sémantique* qui détermine ou régule l'activation de l'information associée à un concept, ceci dans le but de produire le comportement approprié à la tâche). En regardant les résultats des patients aphasiques, ces auteurs ont constaté qu'ils avaient des erreurs dans toutes les modalités. Ils expliquent cela par le fait que toute tâche sémantique requiert un minimum de contrôle de la part des patients. En croisant les données selon le type de tâche demandé, cette constance d'erreurs dans toutes les modalités disparaît. En effet, certains patients aphasiques réussissent à contrôler l'accès au système sémantique dans certaines tâches mais n'y parviendront pas dans d'autres, de manière aléatoire. L'effet bénéfique de l'ébauche orale confirme ces conclusions : lorsque le patient est aidé dans le contrôle sémantique ses performances sont meilleures. Le déficit de la mémoire sémantique dans les aphasies d'origine vasculaire s'explique donc plus en terme de trouble d'accès, de contrôle sémantique que de trouble du stock des représentations sémantiques.

III Evaluation de la mémoire sémantique

Comme nous l'avons vu, les troubles de la mémoire sémantique sont délicats à évaluer. Face aux troubles observés en clinique il est difficile de se prononcer quant à l'origine exclusivement sémantique de ces troubles, plusieurs explications pouvant être apportées pour une réponse erronée (Chainay, 2005). De plus il est malaisé de choisir une épreuve permettant de tester uniquement la mémoire sémantique, les épreuves existantes faisant en général appel à d'autres processus (Samson 2001 ; Lambert et al. 2001).

Il est donc important de choisir plusieurs épreuves et des épreuves permettant d'étudier les troubles de façon précise et sensible. Il est nécessaire également de veiller à la diversité des concepts testés, notamment compte tenu des dissociations observées en clinique. Ne tester que la catégorie des objets manufacturés pourrait risquer de ne pas mettre à jour un éventuel trouble des entités biologiques par exemple (Samson 2001). Plusieurs facteurs sont à prendre en compte, tels que la fréquence et la familiarité des concepts proposés, la complexité visuelle dans le cas d'images ou d'objets, la complexité morphologique pour un matériel verbal, ou encore la catégorie conceptuelle des items.

Nous avons vu que la plupart des auteurs différencient les troubles d'accès des troubles centraux. Il est donc important conformément à ces modèles d'explorer plusieurs modalités d'accès au système sémantique, afin de déterminer si les troubles observés sont de nature plutôt centrale ou d'accès.

De même il est indispensable de vérifier que les questions posées font bien appel à un traitement sémantique pour éviter que le patient ne se base sur d'autres critères (perceptifs visuels par exemple) pour accéder à la réponse.

Différentes tâches sont utilisées pour évaluer la mémoire sémantique, nous présenterons celles proposées le plus fréquemment.

-Epreuves de catégorisation : ce sont des tâches de classement, à partir de mots ou d'images. Plusieurs niveaux de difficultés sont possibles en fonction de la hiérarchisation de la classification demandée. Il faut être vigilant dans le choix des items et de la catégorisation demandée. En effet il faut éviter que le patient puisse se baser uniquement sur des traits perceptifs visuels pour effectuer correctement le test, sans avoir recours à des processus sémantiques. Il s'avère donc nécessaire de proposer des catégorisations assez précises, le patient devant alors faire appel à des connaissances particulières sur les propriétés conceptuelles spécifiques des items. Par exemple, s'il est demandé au sujet de donner parmi

un ensemble d'images les animaux, il ne faut pas qu'il puisse réussir le classement à partir de critères visuels, comme le nombre de pattes. Il est donc important de mettre et des animaux à 2 pattes et d'autres à 4 pattes, voire plus.

-Epreuve de définitions de mots ou d'images : il est demandé au patient de définir des mots entendus, lus ou représentés par une image. La réponse est évaluée en fonction de la richesse des informations fournies spontanément et faisant appel à des caractéristiques aussi bien visuelles que fonctionnelles (par exemple l'appartenance catégorielle, les connaissances encyclopédiques...).

-Epreuve de fluence verbale et formelle (Cardebat et al. 1990; MEC, protocole Montréal d'Evaluation de la Communication, Joannette et al., 2004) : il s'agit d'évoquer dans un temps imparti le maximum de mots appartenant à une catégorie sémantique (fruits, animaux...) ou commençant par une lettre (P, R, V...). L'écart entre une fluence catégorielle chutée et une fluence formelle préservée évoque un déficit sémantique.

-Epreuve de dénomination d'images ou d'objets (DO 80, Deloche et Hannequin, 1997; LEXIS, de Partz et al., 2001) : ces épreuves testent l'évocation du nom à partir d'une entrée visuelle. Il est intéressant dans ces épreuves d'examiner le type de réponse du patient, qui peut évoquer soit une non reconnaissance de l'objet présenté, soit une difficulté à trouver le mot correspondant (paraphasie, périphrase...)

-Epreuve de jugement de synonymie : on demande au sujet de déterminer si deux mots ont le même sens ou d'apparier un mot avec un synonyme parmi plusieurs mots proposés. Cette épreuve peut être proposée dans plusieurs modalités, ce qui est intéressant pour déterminer la nature des troubles (atteinte centrale ou trouble d'accès).

-Epreuve de connaissances sémantiques (Desgranges et al., 1994) : des questions sont posées au patient qui doit répondre par oui ou non ; il s'agit de questions concernant les appartenances catégorielles mais aussi les attributs spécifiques de nature fonctionnelle ou perceptive.

-Epreuves d'appariements, fonctionnels, sémantiques ou catégoriels : elles testent la capacité du sujet à identifier les éléments présentés et à sélectionner les images ou mots qui

entretiennent un rapport sémantique. Il existe des batteries de ce type mais peu sont étalonnées en langue française et certaines n'explorent pas les différentes modalités de présentation du matériel. La plupart n'existent qu'en modalité visuelle non verbale ; c'est le cas du test d'appariements sémantiques de LEXIS (de Partz et al., 2001), du subtest d'appariements associatifs de la B.O.R.B. (Birmingham Object Recognition Battery), de Riddoch et Humphreys (1993) ; ou encore du test d'appariements fonctionnels du Protocole d'Evaluation des Gnosies Visuelles (P.E.G.V.) d'Agniel et al. (1992).

Le P.P.T. (Pyramid and Palm Tree Test) d'Howard et Patterson (1992) et le test de Visch-Brink et Denes (1993) explorent différentes modalités (modalité verbale auditive, verbale visuelle et visuelle non verbale), mais n'ont pas d'étalonnage en langue française. De plus il a été reproché, notamment au PPT, de présenter des items impliquant des notions culturelles fortes (par exemple associer à un moulin une tulipe contre une rose).

B/ Partie expérimentale

I Problématique

Comme nous l'avons vu précédemment, les troubles sémantiques sont observés dans des pathologies neurologiques d'origine vasculaire ou dégénérative. L'évaluation de ces troubles est complexe et il y a peu d'épreuves permettant d'isoler les troubles de nature sémantique.

Selon le modèle d' Hillis et Caramazza (1995), le système sémantique est amodal, c'est-à-dire que le traitement de l'information est commun quelle que soit la modalité d'accès (stimulation visuelle, auditive ou tactile, pour un matériel verbal ou non verbal). Nous avons vu que cette conception posait l'hypothèse de deux types de troubles sémantiques : 1- les troubles d'accès aux représentations sémantiques se révélant par des dissociations suivant les modalités d'entrée ; 2- les troubles du système central, interprétés comme la conséquence d'une dégradation plus ou moins étendue des traits constituant une représentation sémantique et se révélant par des altérations quelle que soit la modalité d'entrée ou de sortie.

L'examen de ces troubles nécessite en conséquence de tester les patients à partir de matériel verbal et non verbal, pour évaluer les capacités sémantiques dans les différentes modalités d'accès au système sémantique. Une batterie d'appariements fonctionnels offre cette possibilité d'évaluer les connaissances liées à un concept, représenté sous différentes formes.

Des tâches de ce type existent mais nous avons souligné que pour toutes au moins un aspect était déficitaire : absence de normes en langue française, exploration réduite à une seule modalité de présentation, choix multiple très limité ou appariement sémantique de niveau catégoriel ne recrutant pas un traitement sémantique fin.

Une batterie d'appariements fonctionnels a été élaborée par P. Rochemir dans le cadre de son mémoire pour l'obtention du certificat de capacité en orthophonie en 2002. Cette batterie, qui sera détaillée ci-après, a été calquée sur le P.P.T. (Pyramid and Palm Tree Test ; Howard et Patterson, 1992), mais elle a l'originalité de proposer un choix multiple de 3 au lieu de 2 comportant la cible et 2 distracteurs ayant des traits sémantiques partagés avec la cible. Trois modalités ont été envisagées : non verbale (stimulus visuel imagé), verbale visuelle (stimulus visuel écrit) et auditive verbale (stimulus verbal entendu). Elle porte sur 40 concepts présentés chacun dans les 3 modalités suivant un ordre pseudo aléatoire. Dans le travail inaugural de Rochemir (2002), seuls 30 sujets normaux ont été testés.

L'objectif du présent mémoire est de recueillir un plus grand nombre de données, ce qui permettra d'établir une norme avec une meilleure représentativité. La population étudiée est constituée de 40 sujets sains, répartis selon 2 classes d'âge et 2 niveaux de scolarité.

Nous formulons les hypothèses suivantes :

- Nombre d'erreurs

D'après les résultats obtenus par Rochemir (2002), l'épreuve ne devrait pas susciter beaucoup d'erreurs ; les scores étaient proches d'un effet plafond.

- Effet de la modalité

Les conceptions théoriques de la mémoire sémantique ne laissent pas supposer un effet de la modalité de présentation.

- Effet des variables individuelles

Un effet de l'âge n'est pas attendu. La revue de la littérature effectuée par Boller et al., (2005) indique que le vieillissement n'a pas d'effet délétère sur la mémoire sémantique

En revanche un effet du niveau de scolarité peut être observé. Certains concepts ayant des distracteurs assez proches nécessitent des capacités d'abstraction plus importantes. Il paraît plausible que les personnes de bas niveau d'études aient plus de difficultés que les personnes de haut niveau.

- Effet de complexité des appariements

Tous les appariements n'ont pas la même difficulté. Dans un précédent mémoire, V. Gaudet (2003) a étudié les différents concepts afin d'évaluer leur niveau de difficulté. Elle a établi une grille d'analyse des concepts selon 3 critères (cf. annexe 3) :

-l'activation automatique ou non de la cible

-la distance sémantique entre stimulus et distracteurs

-le type de lien d'appariement entre le stimulus et la cible

Cet aspect fera l'objet d'une analyse qualitative des résultats. Nous nous attacherons par ailleurs pour les appariements erronés à rechercher une concordance entre les 3 modalités.

II Matériel et méthode

1) Tâche d'appariements fonctionnels

Cette épreuve a été construite sur le modèle du PPT (Pyramid and Palm Tree test, Howard et Patterson, 1992). Il s'agit d'une épreuve d'appariements entre un stimulus et une cible selon un lien fonctionnel. Alors que dans le PPT le choix s'effectue entre 2 propositions, la cible et un distracteur sémantique, la cible est ici présentée dans un choix multiple comprenant deux distracteurs sémantiques. Le PPT a l'avantage de présenter les mêmes items dans différentes modalités et également en croisant les modalités (Tab. 1).

Stimulus	Cible et distracteur sémantique
Image	Images
Mot écrit	Mots écrits
Mot écrit	images
Image	Mots écrits
Mot entendu	Images
Mot entendu	Mots écrits
Mot entendu	Mots entendus

Tab. 1 : Modalités évaluées par le PPT.

Notre épreuve comporte trois sub-tests : 40 concepts proposés dans trois modalités différentes (Tab. 2) :

- une modalité non verbale visuelle, où le stimulus et la cible sont des images
- une modalité verbale visuelle, où le stimulus et la cible sont des mots écrits
- une modalité verbale auditive, où le stimulus est un mot entendu et la cible un mot écrit afin d'éviter un éventuel problème de mémoire de travail.

Ces trois sub-tests seront appelés *modalité visuelle* (1), *modalité écrite* (2) et *modalité auditive* (3).

	Stimulus	Cible et distracteurs
Modalité visuelle (1)	Image	Images
Modalité écrite (2)	Mot écrit	Mots écrits
Modalité auditive (3)	Mot entendu	Mots écrits

Tab. 2 : Modalités de notre épreuve

La tâche du sujet consiste à désigner parmi un choix multiple de 3 (comportant la cible et 2 distracteurs), l'item qui a un lien fonctionnel avec le stimulus présenté. Elle ne demande donc pas de production orale ou écrite.

Les mêmes concepts (stimuli, cible et distracteurs) sont utilisés dans chacune des trois modalités.

Au total 40 concepts sont donc présentés dans trois modalités, ce qui fait un ensemble de 120 appariements.

2) Caractéristiques du matériel

a) Caractéristiques psycholinguistiques

➤ Choix des stimuli : 40 stimuli ont été retenus

- **Catégorie sémantique** : les concepts appartiennent à deux catégories : les éléments biologiques (n=20) et les objets manufacturés (n=20). Parmi les éléments biologiques se trouvent des animaux (n=10), des végétaux ou produits naturels (n=10). Parmi les objets manufacturés se trouvent des objets manipulables (n=10) et des objets non manipulables (n=10).
- **Fréquence lexicale** : (établie à partir de la base de données informatisées Brulex ; <http://www.lexique.org/main/stories.php>). La moyenne lexicale pour l'ensemble des 40 concepts/stimuli est de 4299. pour la catégorie animaux, la moyenne des fréquences est de 5537, pour les végétaux ou produits naturels elle est de 4021, pour les objets manipulables de 1521 et pour les objets non manipulables de 6118.
- **Imageabilité** : la totalité des concepts sont des « objets » imageables et concrets.
- **Homonymie** : les concepts stimuli ne sont pas homophones ni homographes excepté chat.

➤ Choix multiple

Cible : le lien fonctionnel qui lie le stimulus à la cible peut correspondre :

-à l'usage : par exemple *cheval* et *charrette*, ou *marteau* et *clou*

-à un lieu de vie : par exemple *chien* et *niche* ou *abeille* et *ruche*

-à la production ou l'alimentation : par exemple *poule* et *œuf* ou *lapin* et *carotte*.

Les deux distracteurs partagent avec la cible des traits sémantiques mais ne peuvent être associés au stimulus.

Exemple : poisson : *aquarium*, cage, nid. "Cage" et "nid" entretiennent des relations sémantiques avec la cible "aquarium", dans la mesure où ils possèdent certains traits en commun, comme : désigne un lieu de vie, concerne un animal. "Cage" et "aquarium" ont en plus d'autres traits communs tels que : fabriqué par l'homme, peut se mettre dans la maison...

b) Caractéristiques visuelles du matériel utilisé

➤ Images

Toutes les images sont présentées en noir et blanc et dans une taille suffisamment importante afin de pallier un problème visuel.

➤ Mots écrits

Les mots sont écrits en lettres majuscules (Times New Roman), dans une taille de caractère n°48.

c) Format de l'épreuve

En modalité écrite et visuelle, le stimulus est présenté sur la page de gauche, au centre de celle-ci. En modalité auditive, le stimulus est énoncé par l'examineur. Si le sujet exprime le besoin, le stimulus peut être répété une fois par l'examineur.

Les items du choix multiple apparaissent sur la page de droite, selon une présentation verticale, soit en mots écrits, soit en images.

d) Présentation

Les mêmes concepts apparaissent dans chacune des 3 modalités. Toutefois la place de la cible dans le choix multiple est différente dans les 3 modalités.

Les trois modalités de présentation ont été mélangées suivant un ordre pseudo aléatoire ; ceci afin d'éviter la succession de deux appariements identiques, dans deux modalités différentes.

Le même ordre est soumis à l'ensemble de la population.

3) Consigne

« Je vais vous présenter 4 images, une sur la page de gauche et 3 sur la page de droite. Vous allez me montrer parmi les trois images de droite celle qui est le plus souvent associée à l'image de gauche. Vous devrez faire la même chose avec un mot écrit à gauche et trois mots écrits à droite, ou encore avec un mot entendu et trois mots écrits à droite. Il est très important que vous ne parliez pas pendant l'épreuve, vous pourrez formuler vos commentaires à la fin de celle-ci. »

L'énoncé de la consigne par l'examineur s'accompagne de trois exemples, un pour chaque modalité :

- Modalité visuelle : allumettes + lampe, ampoule, bougie.
- Modalité auditive : caravane + voiture, moto, camion.
- Modalité écrite : encre + stylo plume, crayon, stylo-bille.

4) Cotation

La désignation de l'item cible par le sujet sera cotée « bonne réponse » (= 1 point) ; la désignation d'un des deux distracteurs sémantiques ou une absence de réponse sera cotée « mauvaise réponse » (= 0 point).

5) Population

Le test a été soumis à 40 personnes réparties en 2 classes d'âge et 2 niveaux de scolarité.

Nous avons repris les critères qui étaient ceux du mémoire précédent (Rochemir, 2002) afin de pouvoir comparer les résultats des 2 études (hormis la première classe d'âge [18-44 ans]. Nous avons décidé de ne pas tenir compte de cette classe d'âge étant donné qu'elle n'est pas confrontée aux pathologies qui entraînent des troubles de la mémoire sémantique).

➤ Critères d'inclusion

- Langue française.
- Audition correcte : vérifier l'audition du sujet grâce à un questionnaire subjectif.
- Vision correcte : faire lire au sujet une liste de 5 mots à haute voix (même police que celle du test) et/ou dénommer 5 images (taille équivalente à celle du test).
- Absence d'antécédents neurologiques.
- Absence de détérioration intellectuelle : Mini Mental Score (Folstein et al., 1975).

➤ Classe d'âge

Notre échantillon comporte 2 classes d'âge :

- Sujets jeunes : 45-69 ans (n=20)
- Sujets âgés : 70 ans et plus (n=20)

➤ Niveau de scolarité

Chaque classe d'âge est divisée en 2 niveaux de scolarité :

- Bas niveau (n=20)
- Haut niveau (n=20)

Le niveau de scolarité a été établi suivant le nombre d'années effectuées. (Tab.3)

	Niveau 1	Niveau 2
45-69ans	≤ CAP	≥BEPC ou >CAP
70ans&+	< CEP	≥ CEP

Tab. 3 : Classes d'âge et niveaux de scolarité

CAP : Certificat d'Aptitude Professionnelle

BEPC : Brevet d'Etudes du Premier Cycle

CEP : Certificat d'Etudes Primaires

BAC : Baccalauréat

6) Analyse des données

Les résultats ne suivent pas une courbe de distribution normale (courbe de Gauss), par conséquent nous avons utilisé des tests statistiques adaptés, notamment le test de *Scheirer Hay Hare* pour la recherche d'effets concernant les variables individuelles (âge et niveau de scolarité). Ce test est l'équivalent non-paramétrique (pour les scores) de l'ANOVA à deux facteurs, et il est conçu pour les effectifs de même taille dans chaque sous classe.

Nous avons également utilisé le test de Friedman (test non paramétrique) pour la comparaison de plus de 2 échantillons appariés (comparaison des 3 modalités de présentation).

III Résultats de notre étude

1) Population incluse

Le test a été soumis à 40 personnes réparties en 2 classes d'âge et 2 niveaux de scolarité (Tab. 4)

	Bas niveau	Haut niveau	TOTAL
45-69ans	10	10	20
≥70ans	10	10	20
TOTAL	20	20	40

Tab. 4 : Répartition de la population en fonction de l'âge et du niveau de scolarité.

2) Analyse des données

a) Analyse descriptive

sujets	âge 1/NSC 1	âge 1/NSC 2	âge 2/NSC 1	âge 2/NSC 2	total
MV	39,7	39,9	38,4	39,8	39,45
	<i>0,67</i>	<i>0,32</i>	<i>1,84</i>	<i>0,42</i>	<i>0,71</i>
ME	39,6	39,9	39,1	39,6	39,55
	<i>0,52</i>	<i>0,32</i>	<i>0,88</i>	<i>0,7</i>	<i>0,33</i>
MA	39,5	40	39,2	39,5	39,55
	<i>0,52</i>	<i>0</i>	<i>0,92</i>	<i>0,53</i>	<i>0,33</i>
total	39,6	39,93	38,9	39,63	39,52
	<i>0,57</i>	<i>0,29</i>	<i>1,3</i>	<i>0,56</i>	

Tab. 5 : Présentation des résultats en fonction des critères d'âges et de niveau de scolarité : moyenne et écart-type (en italique)

Le tableau n° 5 ci-dessus présente la moyenne et l'écart type pour chaque classe de sujets en fonction de la modalité. Il est visible que très peu d'erreurs sont commises, les résultats sont proches de l'effet plafond.

b) Analyse statistique

-Effet de la modalité de présentation (Fig. 9.)

La comparaison des trois modalités de présentation entre elles a été étudiée à l'aide du test de Friedman. Elle ne montre aucune différence significative ($p=0.95$).

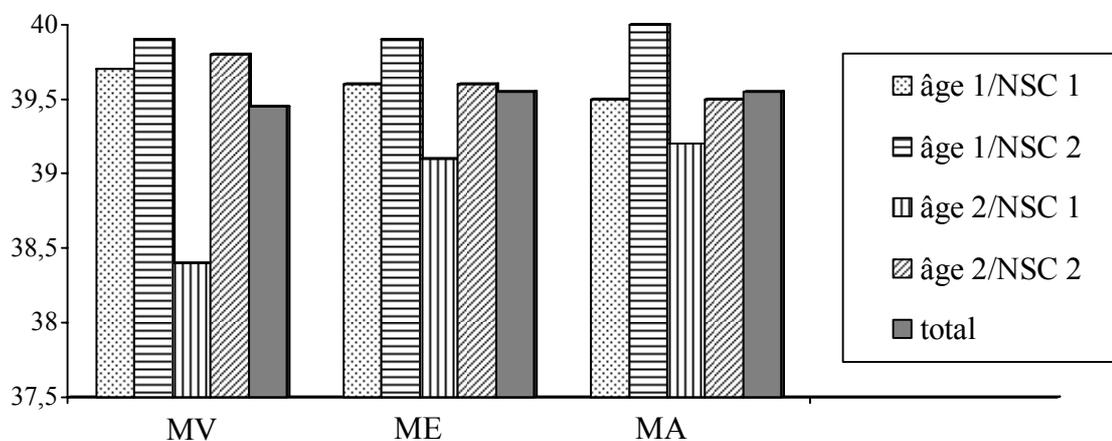


Fig. 9 : Résultats en fonction des critères d'âge et de niveau de scolarité (moyenne).

MA : modalité auditive ; MV : modalité visuelle ; ME : modalité écrite

-Effet des variables individuelles (Fig. 9)

L'effet des variables individuelles à l'intérieur de chaque modalité de présentation a été exploré à l'aide du test de Scheirer Hay Hare.

- Dans la modalité visuelle

Aucun effet de l'âge n'a été constaté ($H=2.20$; $p=0.14$), ni du niveau de scolarité ($H=2.54$; $p=0.11$)

- Dans la modalité auditive

Aucun effet de l'âge n'a été constaté ($H=2.86$; $p=0.09$), ni du niveau de scolarité ($H=1.92$; $p=0.17$)

- Dans la modalité écrite

Aucun effet de l'âge n'a été constaté ($H=1.92$; $p=0.17$), ni du niveau de scolarité ($H=2.86$; $p=0.09$)

3) Analyse qualitative des erreurs

Au total, 59 erreurs ont été commises par l'ensemble de la population, avec une moyenne de 1,5 erreurs par personne. 23 personnes sur 40 ont commis des erreurs.

20 concepts ont suscité des erreurs (Tab. 6). Les concepts les plus fréquemment erronés sont "chenille" (10 erreurs, 4 en MA, 2 en MV, 4 en ME) "pyramide" (10 erreurs, 5 en MA, 1 en MV, 4 en ME), "banane" (7 erreurs, 2 en MA, 3 en MV, 2 en MA) et "lunettes" (6 erreurs, 4 en MA, 2 en ME).

concepts erronés	MA	MV	ME	Total
chenille	4	2	4	10
pyramide	5	1	4	10
banane	2	3	2	7
lunettes	4		2	6
miel	1	2		3
gland			3	3
laine	1	1	1	3
Vis		2		2
renard		1	1	2
timbre		2		2
autobus		2		2
voiture	1	1		2
bois			1	1
chat		1		1
gant			1	1
bouteille			1	1
camion	1			1
train		1		1
tasse		1		1
total	19	20	20	59

*Tab. 6 : Classement des erreurs en fonction de la modalité de présentation et du concept.
MA : modalité auditive ; MV : modalité visuelle ; ME : modalité écrite*

>Influence de l'ordre général

Nous avons voulu savoir s'il y avait un effet de familiarisation au test. Pour cela nous avons regardé où se situaient majoritairement les erreurs en prenant en compte le déroulement de l'ensemble du test. On remarque (Fig. 10) que la moitié des erreurs (29/59) ont été commises dans le premier tiers des 120 appariements, 14 erreurs dans le deuxième tiers et 16 erreurs dans le dernier tiers. Il est donc probable qu'il y ait un effet de familiarisation à la tâche.

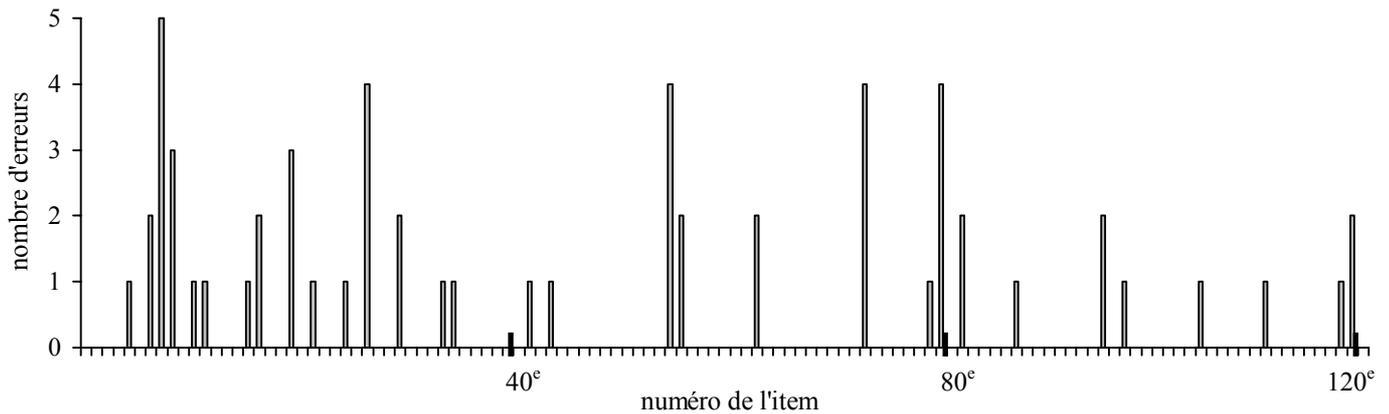


Fig. 10 : Nombre d'erreurs en fonction de chaque appariement pour l'ensemble de la population.

>influence de l'ordre pour chaque concept

Nous avons également étudié les erreurs en fonction de la première exposition à un concept, c'est-à-dire en regardant pour chaque erreur s'il s'agit de la première apparition de ce concept ou bien de la deuxième ou troisième (Tab. 7). On s'aperçoit que 28/59 erreurs ont été commises en première exposition. Parmi ces 28 erreurs, 21 ont été commises en première exposition à un concept, puis corrigées lors des autres expositions.

Par ailleurs, des erreurs surviennent seulement dans les expositions suivantes (3 erreurs ont été commises uniquement à la 2^e exposition, 4 erreurs en 2^e et 3^e expositions et 10 erreurs ont été commises uniquement à la 3^e exposition à un concept).

>constance des erreurs (Tab. 7)

3 concepts ont fait l'objet d'une erreur dans les 3 modalités (chenille, laine et banane) mais par des sujets différents.

8 concepts ont suscité des erreurs dans 2 modalités : 2 erreurs lors de la 2^e exposition à concept pour lequel une erreur avait été commise à la 1^e exposition ; 6 erreurs lors de la 3^e exposition à un concept pour lequel une erreur avait été commise à la 1^e ou à la 2^e exposition.

	1	2	3
Chenille	VV*	EEEE*	AA°A°A*
Lunettes	AAAA	E°E°	
Bois		E	
Chat	V		
Vis	VV		
Pyramide	AAAAA	V	E°E°EE
Renard	V		E
Miel		A	VV
Gant	E		
Timbre	VV		
Laine	V*	E*	A*
Autobus			VV
Bouteille	E		
Gland	EEE		
Banane	VVV*	AA*	E°E*
Camion			A
Tasse			V
Train	V		
Voiture	A		V°
Total	28	12	19

*Tab. 7 : Erreurs par concept en fonction de l'ordre de présentation et de la modalité
A : modalité auditive ; E : modalité écrite ; V : modalité visuelle*

**Signifie que l'appariement entraîne une erreur dans les 3 modalités pour un même sujet.*

°Signifie que l'appariement a déjà entraîné une erreur une fois pour un même sujet.

“V”, “E”ou “A” Signifie que l'appariement entraîne une erreur seulement pour une exposition.

>Erreurs selon la complexité de l'appariement

Lors d'un précédent mémoire, Gaudet (2003) avait suggéré que tous les concepts ne présentaient pas la même complexité. Elle avait émis l'hypothèse que certains appariements nécessiteraient, en plus d'un traitement sémantique de l'information, l'intervention d'autres processus, notamment des processus attentionnels et des capacités d'inhibition de certaines

informations. Pour étudier cela elle avait établi une grille d'analyse selon 3 critères (annexe 3) :

-1) L'activation automatique ou non de la cible : par exemple, l'association "gant-main" se ferait de façon automatique car elle fait partie des associations verbales fréquentes (selon les normes d'associations verbales, Lieury et al., 1976 ; Ferrand et al. 1998), alors qu'une association telle que "gland-cochon" serait moins immédiate et nécessiterait un processus attentionnel dans la stratégie de recherche d'un lien.

-2) La distance sémantique entre stimulus et distracteurs : les distracteurs ont été choisis parce qu'ils partageaient certains traits avec la cible sans pour autant pouvoir être associés au stimulus. Certains de ces distracteurs vont notamment être de la même catégorie que la cible (ex. "tasse-cuillère", distracteurs : "fourchette" et "fouet"). Cela nécessite alors des processus attentionnels afin d'inhiber les réponses non pertinentes. Ces appariements sont alors jugés plus difficiles que ceux dont les distracteurs sont moins proches de la cible, tel "biberon-bébé". Les distracteurs sont "poussin", "caneton".

-3) Le type de lien d'appariement entre le stimulus et la cible : la majorité des appariements repose sur un lien de type « usage », lien qui a été considéré par Gaudet (2003) comme plus facile, à cause de la prédominance de ce type de lien dans l'épreuve. Les autres associations sont du type « lieu de vie » ou « production/alimentation ». Ces associations ont donc été considérées comme plus difficiles dans la mesure où il faut se détacher de la règle principale pour adopter un autre critère d'association.

Chaque concept a donc été classé selon ces 3 critères, qui peuvent se cumuler pour un même concept (annexe 3).

En reprenant cette grille d'analyse, nous nous apercevons que les concepts provoquant le plus d'erreurs font partie de ceux qui avaient été répertoriés comme complexes.

Par exemple "chenille" (10 erreurs) est considéré comme difficile du point de vue du type de lien avec la cible, "papillon" (production et alimentation) et de la proximité sémantique des distracteurs (abeille et coccinelle). Par contre l'activation de la cible est jugée automatique car elle est répertoriée dans les normes d'associations verbales. Le concept "pyramide" (10 erreurs) présente lui une difficulté par l'activation non automatique de la cible (chameau) ainsi que par le type de lien avec cette même cible (lieu de vie). Enfin le concept "banane" (7 erreurs) est difficile par le type de lien (production et alimentation).

En revanche un autre concept, "lunettes" associé à "œil" n'a été jugé complexe selon aucun de ces critères. Or il suscite 6 erreurs. Les distracteurs sont "oreille" et "bouche". Lors

des erreurs les sujets ont choisis “oreille”. Il serait peut-être pertinent de considérer que ces distracteurs sont sémantiquement très proches de la cible. Les sujets doivent alors avoir recours à des capacités d’inhibition.

IV Résultats cumulés (60 sujets)

Nous avons également procédé à l’analyse de nos données cumulées à celles de Rochemir (2002). Nous avons choisi les mêmes classes d’âge et de niveau de scolarité, sans reprendre la classe d’âge des 18-44 ans, parce qu’elle n’est pas représentative des patients présentant des troubles de la mémoire sémantique.

1) Population incluse

En rassemblant les données de Rochemir (2002) avec les nôtres (Tab. 8), nous obtenons une population de 60 sujets, répartie selon les mêmes classes d’âge et de niveau de scolarité.

	Bas niveau	Haut niveau	TOTAL
45-69ans	15	15	30
≥70ans	15	15	30
TOTAL	30	30	60

Tab. 8 : Répartition de la population en fonction de l’âge et du niveau de scolarité

2) Analyse descriptive des données

a) Données pour l’ensemble de la passation (120 appariements).

Le tableau n° 9 ci-dessous présente la moyenne et l’écart type pour chaque classe d’âge et de niveau de scolarité. Il est visible que très peu d’erreurs sont commises, les résultats sont proches de l’effet plafond.

Age	NSC	Moyenne	Ecart-type	N
1	1	118.93	<i>1.28</i>	15
	2	119.73	<i>0.47</i>	15
	Total	119.33	<i>1.03</i>	30
2	1	117.33	<i>2.09</i>	15
	2	119.07	<i>1.23</i>	15
	Total	118.2	<i>1.9</i>	30
Total	1	118.13	<i>1.89</i>	30
	2	119.4	<i>0.97</i>	30
	Total	118.77	<i>1.62</i>	60

Tab. 9 : Résultats cumulés en fonction de l'âge et du niveau de scolarité; moyenne et écart-type (en italique) N : nombre de patients ; NSC : niveau de scolarité

b) Données par modalité selon l'âge et le niveau de scolarité

Le tableau 10 ci-dessous présente les résultats dans chaque modalité en fonction des classes d'âge et de niveau de scolarité. Peu de différences apparaissent entre les différentes classes.

sujets	âge 1/NSC 1	âge 1/NSC 2	âge 2/NSC 1	âge 2/NSC 2	Résultat global
MV	39,7	39,87	38,8	39,8	39,55
	<i>0,59</i>	<i>0,35</i>	<i>1,61</i>	<i>0,41</i>	<i>0,98</i>
ME	39,6	39,87	39,2	39,67	39,58
	<i>0,51</i>	<i>0,35</i>	<i>0,77</i>	<i>0,62</i>	<i>0,62</i>
MA	39,6	40	39,33	39,6	39,63
	<i>0,63</i>	<i>0</i>	<i>0,82</i>	<i>0,51</i>	<i>0,61</i>

Tab. 10 : Résultats dans chaque modalité en fonction des critères d'âges et de niveau de scolarité : moyenne et écart-type (en italique).

3) Analyse statistique

a) Recherche de l'effet de variables individuelles sur l'ensemble de la passation

L'effet des variables individuelles sur l'ensemble de la passation a été exploré à l'aide du test de Scheirer Hay Hare. La figure 11 ci-après présente la moyenne des résultats dans chaque classe d'âge et de niveau de scolarité.

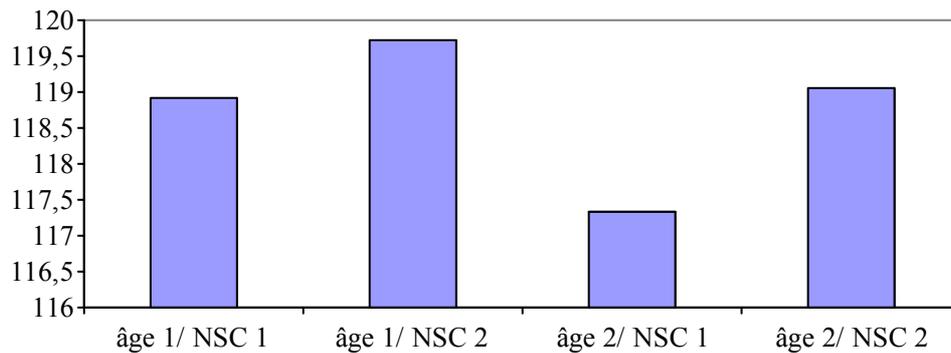


Fig. 11 : Présentation des scores moyens dans chaque classe d'âge et de niveau de scolarité (NSC)

>Effet de l'âge :

Un effet de l'âge est observé ($p= 0.011$). Les sujets âgés ont des scores significativement moins élevés que les sujets jeunes.

>Effet du niveau de scolarité :

Un effet du niveau de scolarité est observé ($p= 0.003$). Les sujets de bas niveau commettent plus d'erreurs que les sujets de haut niveau.

>Interaction :

Aucune interaction entre l'âge et le niveau de scolarité n'est observée ($p= 0.455$)

b) Recherche d'un effet de la modalité de présentation

L'effet de la modalité de présentation sur l'ensemble du test a été évalué à l'aide du test de Friedman. Il ne révèle pas de différence significative ($p=0.65$) entre les 3 modalités (Fig. 12).

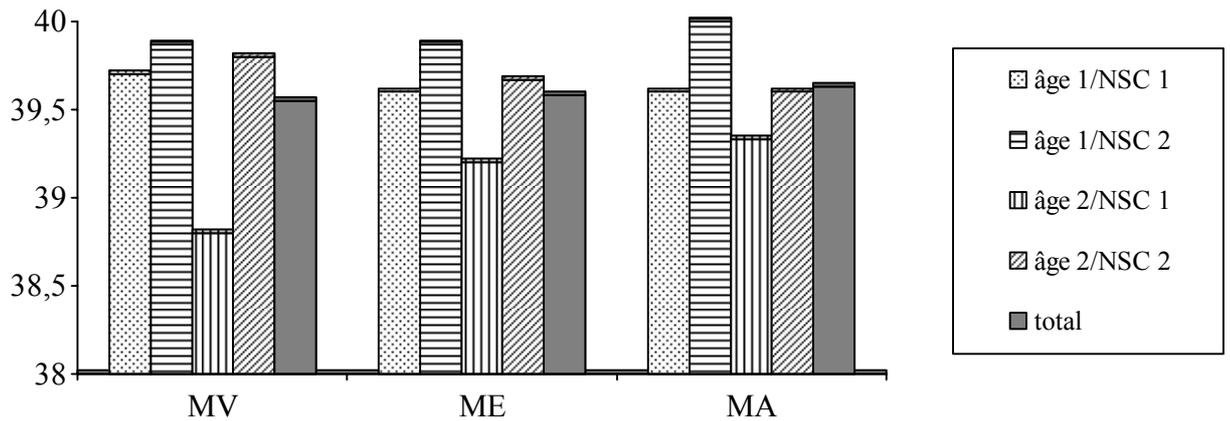


Fig. 12 : Résultats cumulés en fonction des critères d'âge et de niveau de scolarité (moyenne). MA : modalité auditive ; MV : modalité visuelle ; ME : modalité écrite

c) Recherche d'un effet des variables individuelles par modalité

L'effet des variables individuelles à l'intérieur de chaque modalité de présentation a été exploré à l'aide du test de Scheirer Hay Hare.

- Modalité Visuelle :

Aucun effet de l'âge ($p=0,16$) ni du niveau de scolarité ($p=0,13$) n'a été observé en modalité visuelle. Aucune interaction de ces deux variables n'a été relevée ($p=0,31$).

- Modalité Auditive :

Aucun effet de l'âge ($p=0,07$) ni du niveau de scolarité ($p=0,13$) n'a été observé en modalité auditive. Aucune interaction de ces deux variables n'a été relevée ($p=0,49$).

- Modalité Ecrite :

Aucun effet de l'âge n'a été observé en modalité écrite ($p=0,18$). Par contre on observe un effet du niveau de scolarité ($p=0,04$). Aucune interaction de ces deux variables n'a été relevée ($p=0,72$).

4) Analyse des résultats en vue d'une norme

a) Répartition des résultats de la population indépendamment de la modalité de présentation et des variables individuelles.

La figure 13 montre que les résultats sont compris entre 113 et 120 (sur un total de 120 appariements). Sur les 60 sujets soumis à l'épreuve, très peu obtiennent un score inférieur à 119.

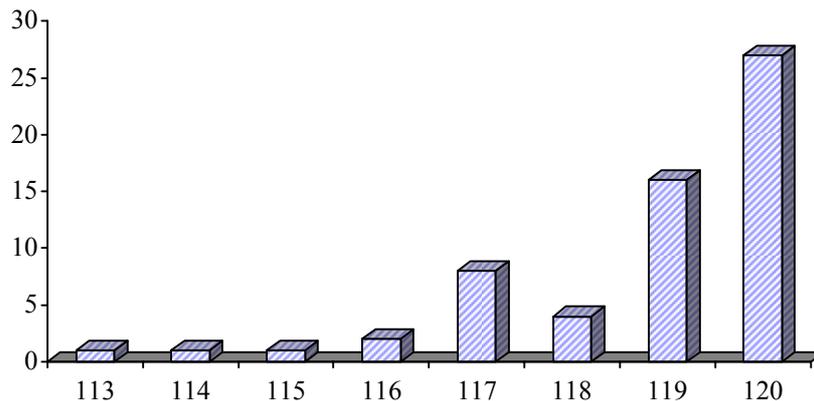


Figure 13 : Répartition de la population en fonction des scores

b) Répartition de la population en fonction des variables individuelles, indépendamment de la modalité de présentation.

L'analyse statistique des résultats sur l'ensemble de la passation a révélé un effet de l'âge et du niveau de scolarité, sans qu'il y ait interaction entre les deux variables. Nous présentons donc la répartition des individus pour chaque score possible en fonction de chaque variable individuelle (Fig. 14 pour l'âge ; Fig. 16 pour le niveau de scolarité). De plus nous présentons cette répartition sous forme de « boîte à moustaches » (Fig. 15 et Fig. 17). Cette présentation permet l'exploitation en clinique. Etant donné que la répartition des sujets sains ne suit pas une courbe normale, la référence ne peut pas être la moyenne. Les figures en « boîte à moustaches » exposent la répartition de la population entre le 25^e et le 75^e centile et la médiane (50% de la population de part et d'autre de la valeur de la médiane).

➤ Age

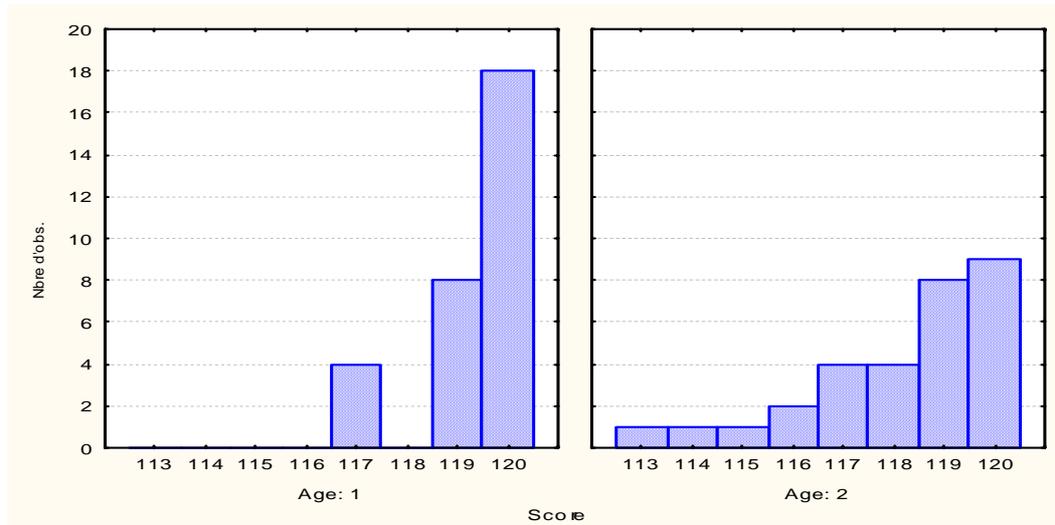


Fig. 14 : Répartition de la population en fonction des scores dans chaque classe d'âge

La figure 14 ci-dessus montre que les résultats dans la classe d'âge 1, c'est-à-dire celle des sujets jeunes (30 sujets), sont compris entre 117 et 120. Les sujets âgés (30 sujets) obtiennent des scores moins homogènes, répartis entre 113 et 120.

La figure 15 indique que la médiane est située à 120 pour la classe d'âge 1 et 119 pour la classe d'âge 2. La limite supérieure de la "boîte à moustaches", correspondant au 75^e centile, atteint la note maximale. La limite inférieure de la boîte, correspondant au 25^e centile, atteint la note 119 pour la classe d'âge 1 et 117 pour la classe d'âge 2.

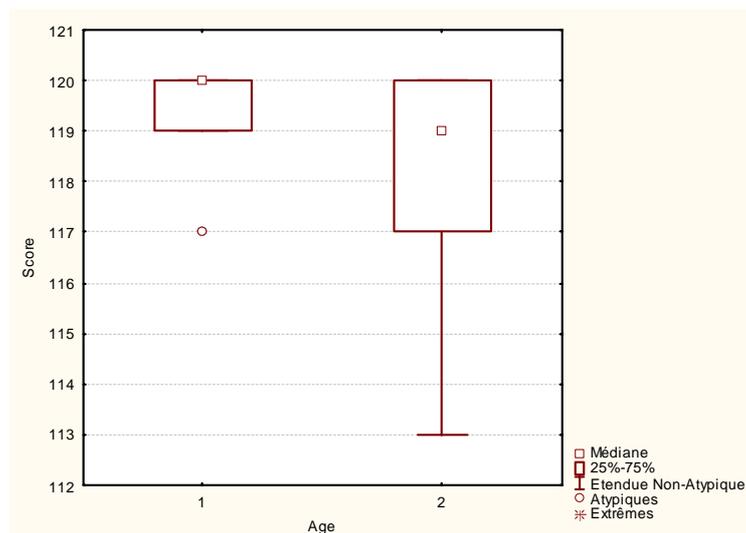


Fig. 15 : Représentation en "boîte à moustaches" des résultats dans chaque classe d'âge. La boîte représente à ses extrémités les 25^{ème} et 75^{ème} centiles.

° représentent les « outlier » c'est à dire les valeurs complètement « hors distribution »

* représentent les valeurs extrêmes

La barre d'erreur est 1.5 fois l'interquartile range.

➤ NSC

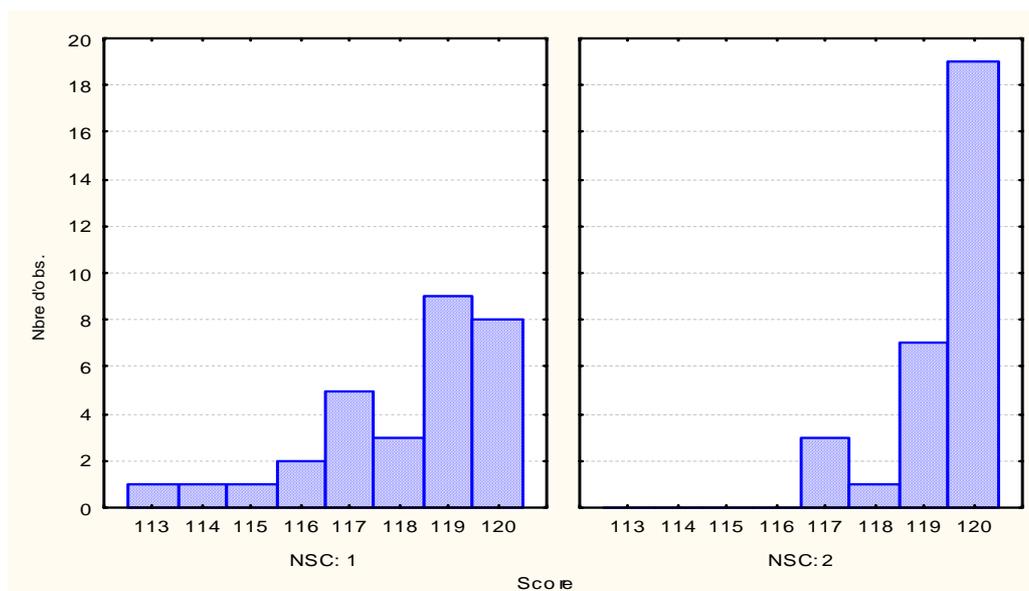


Fig. 16 : Répartition de la population en fonction des scores dans chaque classe de niveau de scolarité (NSC)

La figure 16 ci-dessus montre que les résultats des sujets de bas niveau (30 sujets) sont compris entre 113 et 120. Les sujets de haut niveau (30 sujets) obtiennent des scores moins étalés, répartis entre 117 et 120.

La figure 17 indique que la médiane est située à 119 pour le niveau de scolarité 1 et 120 pour le niveau de scolarité 2. La limite supérieure de la “boîte à moustaches”, correspondant au 75^e centile, atteint la note maximale. La limite inférieure de la boîte, correspondant au 25^e centile, atteint la note 117 pour le niveau de scolarité 1 et 119 pour le niveau de scolarité 2.

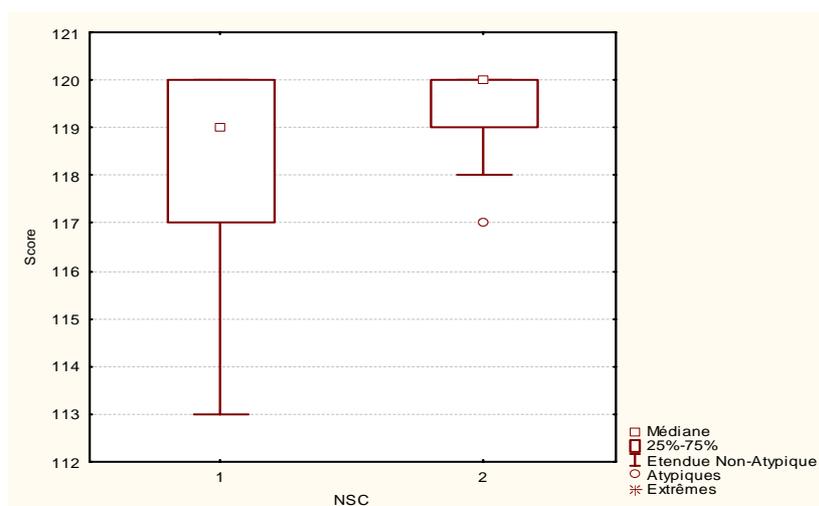


Fig. 17. : Représentation en “boîte à moustaches” des résultats dans chaque niveau de scolarité (NSC).

c) Répartition de la population en fonction de la modalité de présentation

Dans les modalités visuelle et auditive, aucun effet des variables individuelles n'a été mis en évidence. Nous présentons donc les résultats dans ces modalités indépendamment de ces variables. Pour la modalité écrite nous les présenterons en fonction du niveau de scolarité, pour lequel nous avons trouvé un effet significatif.

➤ modalité visuelle

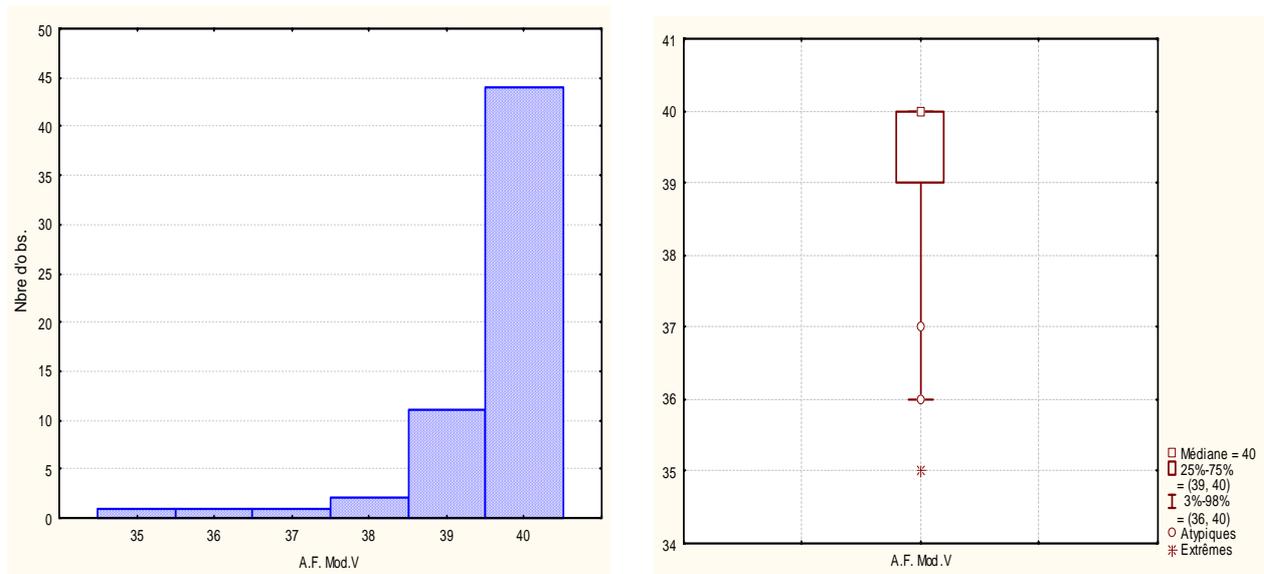


Fig. 18°: Répartition de la population en fonction des scores en modalité visuelle.

La figure 18 indique que la médiane est située à 40/40. La limite supérieure de la “boîte à moustaches”, correspondant au 75^e centile, atteint la note maximale. La limite inférieure de la boîte, correspondant au 25^e centile, atteint la note 39/40.

➤ modalité écrite

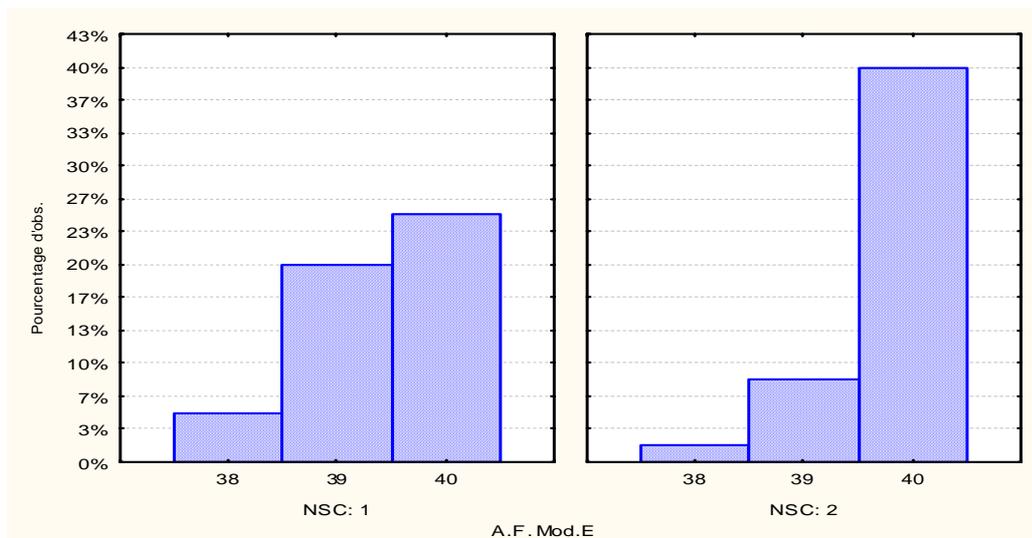


Fig. 19°: Répartition de la population en fonction des scores en modalité écrite.

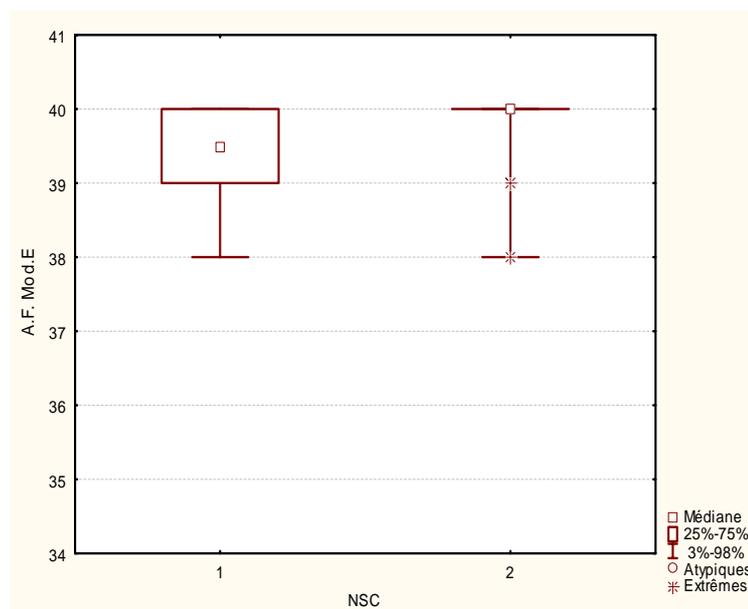


Fig. 20. : Représentation en “boîte à moustaches” des résultats dans chaque niveau de scolarité (NSC) en la modalité écrite.

La figure 20 indique que la médiane est située à 39,5/40 pour le niveau de scolarité 1 et 40/40 pour le niveau de scolarité 2. La limite supérieure de la “boîte à moustaches”, correspondant au 75^e centile, atteint la note maximale. La limite inférieure de la boîte, correspondant au 25^e centile, atteint la note 39/40 pour le niveau de scolarité 1 et 40/40 pour le niveau de scolarité 2.

➤ modalité auditive

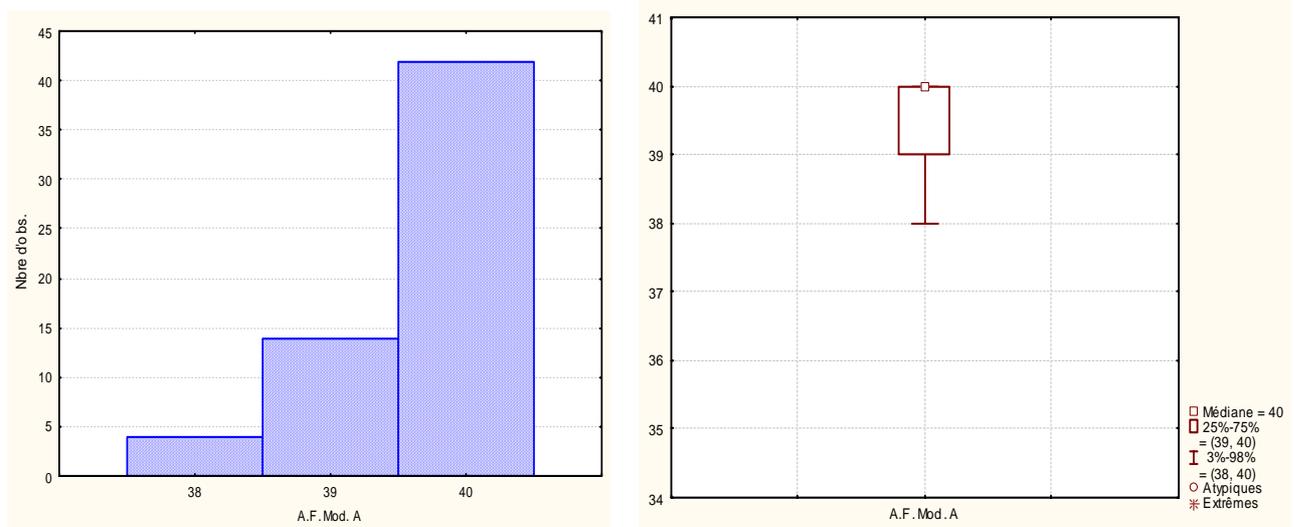


Fig. 21°: Répartition de la population en fonction des scores en modalité auditive.

La figure 21 indique que la médiane est située à 40/40. La limite supérieure de la “boîte à moustaches”, correspondant au 75^e centile, atteint la note maximale 40. La limite inférieure de la boîte, correspondant au 25^e centile, atteint la note 39/40.

d) Données exploitables en pathologie.

Etant donné que les scores des sujets témoins ne suivent pas une distribution normale type courbe de Gauss, il n'est pas possible de prendre la moyenne comme référence pour comparer les résultats des patients en clinique. La population témoin a donc été classée selon la médiane et les centiles. Nous considérerons comme score cut-off, c'est-à-dire seuil du score pathologique, les performances correspondant au 2,5^e centile.

Les tableaux suivants présentent les scores toutes modalités confondues (Tab. 11) et en fonction des modalités (Tab. 12). Rappelons que dans ce cas, seul un effet du niveau de scolarité a été observé en modalité écrite.

	N Sujets	moyenne	25	médiane	75	2,5
Population totale	60	118.77	119	120	120	114
âge 1 NSC 1	15	118.93	117	119	120	117
âge 1 NSC 2	15	119.73	119	120	120	119
âge 2 NSC 1	15	117.33	116	118	119	113
âge 2 NSC 2	15	119.07	118	120	120	117

Tab. 11 : Données normatives pour l'épreuve d'appariements fonctionnels indépendamment de la modalité de présentation (moyenne, médiane et valeurs des centiles pour la population totale et pour chaque sous-classe).

	N sujets		Moyenne	25 centile	Médiane	75 centile	2.5 centile
MV	60		39,55	39	40	40	36
ME	60		39,58	39	40	40	38
	NSC 1	15	39,4	39	39,5	40	38
	NSC 2	15	39,77	40	40	40	38
MA	60		39,63	39	40	40	38

Tab. 12 : Données normatives pour l'épreuve d'appariements fonctionnels en fonction de la modalité de présentation (moyenne, médiane et valeurs des centiles pour chaque modalité).

MA : modalité auditive ; MV : modalité visuelle ; ME : modalité écrite ; NSC : niveau de scolarité.

V Discussion

Ce travail s'inscrit dans une étude plus générale qui cherche à recueillir des données chez des sujets sains soumis à une épreuve d'appariements fonctionnels. Cette épreuve d'appariements fonctionnels a été réalisée par Rochemir (2002) dans le cadre de son mémoire pour le certificat de capacité d'orthophoniste. Elle vise à évaluer l'intégrité de la mémoire sémantique. Elle a donc été conçue pour déceler tant des troubles d'accès au système

sémantique que des troubles centraux. Elle comporte 40 concepts, proposés dans 3 modalités différentes (modalité auditive, modalité visuelle et modalité écrite). L'objectif de mon travail est de recueillir des données concernant 40 sujets sains, répartis selon 2 niveaux de scolarité (bas et haut niveaux) et 2 classes d'âges (sujets jeunes et sujets âgés). Nous discuterons les résultats obtenus par ce recueil de données d'un point de vue qualitatif. puis nous discuterons les traitements statistiques des 2 études.

>Analyse qualitative

L'épreuve a suscité peu d'erreurs, ainsi que l'avait constaté Rochemir (2002). Cette épreuve est proche de l'effet plafond.

Sur l'ensemble des passations, nous observons que les erreurs sont principalement commises dans le premier tiers des appariements. Ceci suggère un effet de familiarisation progressive à la tâche. Le sujet intègre peu à peu la consigne ainsi que le type d'appariements proposés, et le nombre d'erreurs se réduit considérablement. Nous suggérons qu'en proposant un nombre plus élevé d'exemples (actuellement seuls 3 exemples sont proposés dans l'épreuve telle que nous l'avons soumise aux sujets), cet effet d'ordre général pourrait être réduit par une familiarisation à la tâche qui se ferait avant le début de la passation.

Cet effet d'ordre général est confirmé par un effet d'ordre par concept. En détaillant les erreurs relevées concept par concept, selon la modalité, nous nous apercevons qu'une erreur commise lors de la première exposition à un concept est fréquemment corrigée à l'occurrence du deuxième et du troisième appariement concernant le même concept.

En reprenant la grille de classement des concepts élaborée par Gaudet (2003) pour évaluer la difficulté que peuvent présenter certains concepts, nous constatons que tous les concepts répertoriés comme complexes n'entraînent pas d'erreur. En revanche, les concepts qui génèrent le plus d'erreurs présentent une ou plusieurs difficultés. Ces erreurs peuvent être dues à une proximité sémantique entre la cible et les distracteurs. Les sujets doivent alors inhiber certains critères de réponse pour choisir la cible. D'autres erreurs peuvent être dues à la distance entre le stimulus et la cible. Certains appariements sont moins automatiques, font appel à des inférences. Ils présentent alors une difficulté par rapport à certains appariements qui sont automatiques selon les normes d'associations verbales, Lieury et al., 1976 ; Ferrand et al. 1998).

Un concept, le concept “lunettes” n’a pas été répertorié dans cette grille comme étant complexe. Cependant, à la passation, nous observons qu’un des distracteurs proposés (“oreille”) parasite fréquemment le choix de la cible (“œil”). Les sujets expliquent leur décision par le fait que « les lunettes se mettent sur les oreilles ». Ils doivent donc faire preuve d’un degré d’inhibition relativement élevé pour rejeter ce distracteur et choisir le bon appariement.

Cependant, la difficulté de ces appariements reste faible et aucun concept n’a entraîné d’erreur de façon systématique.

>Analyse statistique

Deux analyses statistiques ont été menées. Tout d’abord nous avons regardé s’il y avait un effet de la modalité et des variables individuelles sur la population de notre étude, c’est-à-dire 40 sujets sains. Ensuite nous avons cumulé nos résultats à ceux de Rochemir (2002) et avons effectué les mêmes analyses concernant ces effectifs cumulés (60 sujets sains). Etant donné le faible nombre d’erreurs et le peu de variabilité des résultats la distribution des scores ne suit pas une courbe normale (courbe de Gauss). La méthodologie statistique a pris en compte ces éléments pour utiliser des tests adaptés (test de Scheirer Hay Hare notamment). Nous discuterons d’abord les résultats concernant la recherche d’un effet de modalité, puis concernant la recherche d’un effet des variables individuelles.

Aucun effet de la modalité de présentation n’a été observé, aussi bien pour un effectif de 40 sujets que pour un effectif élargi à 60 sujets, comme le laissaient prévoir les conceptions théoriques. En effet, selon un modèle théorique amodal tel que celui Hillis et Caramazza (1995), l’accès à la représentation sémantique n’est pas dépendante d’une modalité d’entrée chez des sujets sains. De plus lors de l’élaboration de l’épreuve, Rochemir (2002) avait veillé à répartir les items selon un ordre pseudo-aléatoire, pour éviter que ce soit toujours la même modalité qui apparaissent un premier.

Cependant, contrairement à l’hypothèse de Hillis et Caramazza (1995), au cours de la passation j’ai eu la nette impression que la modalité visuelle posait un peu plus de difficultés. Cela ne se traduisait pas par une baisse des scores mais par un temps de décision plus long. Il serait intéressant de mesurer le temps de décision pour chaque appariement et de chronométrer l’épreuve. Cette observation va à l’encontre de la notion d’accès privilégié définie par ces mêmes auteurs, selon laquelle l’activation au niveau pré-sémantique du système de descriptions structurales perceptives visuelles pourrait fournir des informations sémantiques. Cette activation transmettrait des informations partielles permettant une

identification de certaines caractéristiques de l'objet présenté. Selon cette hypothèse, les stimuli visuels non verbaux devraient susciter moins de difficulté que les autres stimuli.

En ce qui concerne l'effet éventuel des variables individuelles, l'analyse statistique portant sur notre étude c'est-à-dire sur 40 sujets sains n'a montré aucun effet de l'âge. Les résultats sont homogènes, proches de l'effet plafond. De même, l'analyse statistique des erreurs dans chaque modalité ne montre aucun effet de l'âge. Par contre, l'analyse portant sur une population plus large (60 sujets), montre que les sujets jeunes réussissent mieux l'épreuve que les sujets âgés. Il est surprenant de retrouver un effet de l'âge. En effet, les études qui ont été faites à ce sujet (Burke et Peters, 1986 ; Piolino et al., 2002) ont décrit une influence de l'âge sur certains systèmes de la mémoire, notamment sur la mémoire épisodique qui est fréquemment affectée par le vieillissement. Mais elles ont montré que les performances de la mémoire sémantique étaient similaires pour les sujets jeunes et les sujets âgés (Boller et al., 2005).

Nous pouvons supposer que notre épreuve met en jeu d'autres processus que la mémoire sémantique. Ainsi l'effet de l'âge pourrait être la manifestation non pas d'un déficit de la mémoire sémantique mais d'une altération de certains de ces processus. Nous avons vu précédemment combien il est difficile, lors de l'élaboration d'une épreuve testant les connaissances sémantiques, de construire une épreuve ne faisant pas appel à d'autres processus. Gaudet (2003) avait mené une étude auprès de patients cérébro-lésés présentant un syndrome dysexécutif. Elle avait mis en évidence que leurs troubles les conduisaient à commettre des erreurs aux appariements. Il ne s'agirait donc pas là de troubles de la mémoire sémantique à proprement parler mais d'autres processus tels que l'attention ou l'inhibition, qui eux sont plus sensibles à une influence de l'âge.

Nous avons également remarqué qu'il y avait une sorte de familiarisation progressive à la tâche. Il est possible que les sujets jeunes s'adaptent plus facilement à un type de tâche qui leur est inconnu et donc produisent des scores meilleurs que ceux des sujets âgés. Ces derniers auraient un temps d'habituation plus long, ce qui se répercuterait dans les résultats et donc dans l'analyse selon les classes d'âge.

L'analyse statistique portant sur notre étude c'est-à-dire sur 40 sujets sains n'a montré aucun effet du niveau de scolarité. De même l'analyse des erreurs dans chaque modalité ne montre aucun effet du niveau de scolarité. Cependant, l'analyse portant sur une population

plus large (60 sujets), indépendamment de la modalité de présentation, montre que les sujets de bas niveaux ont plus de difficultés que les sujets de haut niveau à appairer correctement les items. Nous avons supposé que le niveau d'études pouvait avoir une conséquence sur la réussite des appariements. En effet, si pour cette tâche d'appariements, on s'appuie sur les associations qui sont dans certains cas automatisées (par exemple "biberon"/"bébé" ou "timbre"/"enveloppe") certains autres concepts obligent à faire des inférences plus élaborées (par exemple "pyramide"/"chameau", qui fait référence à un milieu de vie très éloigné du nôtre). L'impact de ce niveau de raisonnement plus élaboré pour réussir les appariements se retrouve dans les résultats parce que les personnes d'un niveau de scolarité élevé font ces inférences de manière plus rapide et plus efficace que les personnes de bas niveau, ce qui transparait dans l'analyse statistique sur des effectifs plus importants.

Par ailleurs nous tenons à signaler la difficulté qu'il y a à trouver des critères fiables pour distinguer différents niveaux de scolarité. En effet, si le nombre d'années d'études se révèle probant pour certains sujets, ce n'est pas le cas pour nombre d'entre eux. Cela est vrai surtout pour des sujets dits de bas niveau selon le nombre d'années d'études mais qui ont acquis une formation non reconnue par un diplôme.

Nous remarquons que les effets des variables individuelles apparaissent moins dans l'analyse des résultats dans chaque modalité, alors que l'effet est net lors de l'analyse des résultats indépendamment de ces modalités. Il est possible d'expliquer cela par le fait que les effectifs sont moins importants dans l'étude selon chaque modalité.

Bien que le nombre de sujets sains soit relativement peu élevé, nos données permettent d'établir des valeurs de référence. Nous avons donc présenté les résultats de manière à ce qu'ils soient exploitables en pathologie clinique. Les données ont été classées d'après la médiane et les scores de la population répartis selon les centiles. Ceci permettra de situer un patient en comparaison de la population témoin.

L'épreuve telle qu'elle est proposée est assez longue, ce qui peut être contraignant pour des patients fatigables. Il est possible de diviser l'épreuve pour la faire passer en plusieurs fois. Il est également envisageable de ne pas faire passer tous les subtests. Cependant il est indispensable d'en proposer au moins deux en raison de la différenciation des troubles d'accès des troubles centraux. Cette évaluation peut également être complétée par d'autres épreuves.

CONCLUSION

L'objectif de ce travail était de recueillir des données auprès de sujets sains à partir d'une épreuve d'appariements fonctionnels. Cette épreuve a été bâtie par Rochemir (2002) pour évaluer la mémoire sémantique. Nous l'avons soumise à 40 sujets sains. Nous avons conduit une analyse de ces résultats puis nous les avons couplés aux résultats de Rochemir. Cela permet d'obtenir une population témoin de 60 sujets répartis en 2 classes d'âges et 2 niveaux de scolarité.

Nos résultats confortent en partie nos hypothèses. L'épreuve a suscité très peu d'erreurs, les résultats sont proches de l'effet plafond.

L'analyse des erreurs n'a montré aucun effet de la modalité de présentation. Par contre un effet des variables individuelles a été mis en évidence sur les effectifs cumulés sans tenir compte de la modalité de présentation. Les sujets jeunes ou de haut niveau rencontrent moins de difficultés à réaliser l'épreuve (sans qu'il y ait d'interaction entre ces 2 variables). Nous avons émis plusieurs hypothèses pour expliquer ce phénomène. Il est possible que d'autres facteurs entrent en jeu, notamment des processus d'attention et d'inhibition de certaines informations qui pourraient être affectés par l'âge.

Conformément à la grille d'analyse de la complexité des appariements établie par Gaudet (2003) nous avons remarqué que les concepts suscitant le plus d'erreurs étaient des concepts présentant plusieurs difficultés.

Nous avons également observé une influence de l'ordre des appariements, la majorité des erreurs ayant été commises dans le premier tiers des appariements. De même si une erreur est commise pour un appariement, elle l'est la plupart du temps lors de la première apparition du concept et est généralement corrigée par la suite. Il serait intéressant de majorer le nombre d'exemples afin de diminuer cette influence de l'ordre. Nous émettons l'hypothèse que les patients seraient alors mieux familiarisés à la tâche.

Notre travail contribue à apporter des normes qui permettront l'exploitation de cette batterie en clinique. Nous avons conscience que l'effectif reste réduit mais nos données nous semblent exploitables en raison du faible nombre d'erreurs commises par la population. Cette batterie est intéressante parce qu'elle permet de différencier des troubles d'accès de troubles centraux. Pour des raisons de temps de passation un examinateur pourrait ne pas présenter

l'ensemble de l'épreuve. Il paraît important de souligner qu'il est indispensable de présenter au moins deux modalités de présentation pour pouvoir faire cette distinction entre des troubles d'accès et des troubles centraux. Par ailleurs, il est nécessaire d'être prudent devant tout résultat en pathologie clinique. Nous avons vu combien il est difficile d'évaluer les troubles de la mémoire sémantique. Il pourra être utile d'approfondir l'examen des troubles en utilisant d'autres épreuves qui vont affiner les résultats obtenus avec notre épreuve.

BIBLIOGRAPHIE

- Agniel A., Joannette Y., Doyon B. & Duchéin C. (1992). *Protocole Montréal-Toulouse d'Examen des Gnosies Visuelles. (P.E.G.V.)*. Isbergues, Ortho-édition.
- American Psychiatric Association. *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* 4th edition. DSM-IV. Am Psychiatric Press Inc. 1994:133-55
- Belliard S. (2001). Les troubles de la mémoire sémantique dans la démence sémantique. *Rééducation orthophonique n°208*, 29-42.
- Bernicot J. et Bert-Erboul A. (2006). Développement de la communication et du langage. In S. Ionescu & A. Blanchet, (Eds.), *Psychologie du développement et psychologie différentielle*. Paris, PUF ; 267-270.
- Boller F, Dalla Barba G. et Traykov L. (2005). La neuropsychologie du vieillissement normal. In T. Botez-Marquard & F. Boller (Eds.) *Neuropsychologie clinique et neurologie du comportement*. Presses de l'université de Montréal. 665-671.
- Cardebat D., Doyon B., Puel M, Goulet P. et Joannette Y. (1990). Evocation lexicale formelle et sémantique chez des sujets normaux : performances et dynamiques de production en fonction du sexe, de l'âge et du niveau d'études. *Acta Neurologica Belgica*. 90, 207-217.
- Caramazza A. and Mahon B. (2003). The organisation of conceptual knowledge : the evidence from category-specific semantic deficits. *TRENDS in cognitive sciences*, Vol.7, n°8, 354-361.
- Chainay H. (2005). Déficit de la mémoire sémantique dans la démence de type Alzheimer. In A. M. Ergis, M.-C. Gély-Nargeot, & Van der Linden (Eds.). *Les troubles de la mémoire dans la maladie d'Alzheimer*. Marseille : Solal. 147-171.
- Content A., Mousty P. & Radeau M. (1990). BRULEX : une Base de Données Lexicales Informatisée pour le Français écrit et parlé, *l'année psychologique*, 90, 551-566.

- Deloche G. et Hannequin D. (1997). Test de dénomination orale d'images. Paris, Editions du Centre de Psychologie Appliquée
- De Partz M.-P., Bilocq V., De Wilde V., Seron X. & Pillon A. (2001). LEXIS : tests pour le diagnostic des troubles lexicaux chez le patient aphasique. Marseille, Solal.
- Desgranges B., Eustache F., et Rioux P. (1994). Effets de l'âge et du niveau d'études sur différents sous-systèmes mnésiques. *L'année psychologique*, 94, 345-368.
- Eustache F. et Desgranges B. (2003). Concepts et modèles en neuropsychologie de la mémoire : entre théorie et pratique clinique. In T. Meulemans, B. Desgranges, S. Adams & F. Eustache (Eds.) *Évaluation et prise en charge des troubles mnésiques*. Marseille : Solal. 13-49.
- Ferrand L. et Alario F. X. (1998). Normes d'Associations Verbales pour 366 Noms d'Objets Concrets. *L'année psychologique*, 98, 659-709.
- Folstein & al. (1975). *Mini Mental Score*.
- Gaillard M.-J., Hannequin D., Crochemore E., Amossé C. (2001). Mémoire sémantique: aspects théoriques. *Rééducation orthophonique n°208*, 9-28.
- Garrard P. and Hodges J. (1999). Semantic dementia: implications for the neural basis of language and meaning. *Aphasiology*, vol. 13, n°8, 609-623.
- Hillis A. and Caramazza A. (1995). The compositionality of lexical semantic representations: clues from semantic errors in object naming. *Memory*, 3, 333-358.
- Hodges J. R. (2001). Déficit de la mémoire sémantique – apports spécifiques de la démence sémantique et de la maladie d'Alzheimer. In G. Aubin, C. Belin, D. David & M.-P. de Partz (Eds.) *Actualités en pathologie du langage et de la communication*. Marseille : Solal. 75-101.
- Howard D. and Patterson K. (1992). *The Pyramid and Palm Tree Test: a test of semantic access from pictures and words*. Bury St Edmonds, Thames Valley Test Company.

- Jefferies E. and Lambon Ralph M. (2006). Semantic impairment in stroke aphasia versus semantic dementia: a case-series comparison. *Brain* 129, 2132-2147.
- Jefferies E., Baker S., Doran M., Lambon Ralph M. (2007). Refractory effects in stroke aphasia: a consequence of poor semantic control. *Neuropsychologia* 45 1065-1079.
- Joannette Y., Ska B. et Côté H. (2004). MEC : protocole Montréal d'Évaluation de la Communication. Isbergues, Ortho-édition.
- Laisney M., Desgranges B., Giffard B., Piolino P. et Eustache F. (2005). Mémoire épisodique et mémoire sémantique dans la maladie d'Alzheimer, la démence fronto-temporale et la démence sémantique. *Rééducation orthophonique n°223*; 87-106.
- Lambert J., Perrier D., David-Grignot D. (2001). Evaluation et prise en charge des troubles de la mémoire sémantique. *Rééducation orthophonique n°208*, 44-74
- Lambert J. (2004). Rééducation du langage dans les aphasies. In UNADREO (Ed.) *Approches Thérapeutiques en Orthophonie*, (Tome 4). Isbergues : Ortho Edition. 65-91.
- Lieury A., Iff M. et Duris P (1976). Normes d'associations verbales. Laboratoire de psychologie expérimentale et comparée associé au CNRS. Paris.
- Moreaud O., David D., Charnallet A. and Pellat J. (2001). Are semantic errors actually semantic? Evidence from Alzheimer's disease. *Brain and language* 77, 176-186.
- Piolino P., Desgranges B. et Eustache F (2000). Le modèle structuro-fonctionnel de Tulving : applications au domaine de la mémoire du passé lointain. In P. Piolino, B. Desgranges et F. Eustache (Eds.) *la mémoire autobiographique : théorie et pratique*. Marseille: Solal 39-48.
- Riddoch M. J., and Humphreys G. W. (1993). Birmingham Object Recognition Battery (B.O.R.B.). Hove, U.K., LEA.
- Samson D. (2001). Évaluation et rééducation des troubles sémantiques. In G. Aubin, C. Belin, D. David & M.-P. de Partz (Eds.) *Actualités en pathologie du langage et de la communication*. Marseille : Solal. 103-129.

-Samson D. (2003). La mémoire sémantique : modèles et évaluations. In T. Meulemans, B. Desgranges, S. Adams & F. Eustache (Eds.) *Évaluation et prise en charge des troubles mnésiques*. Marseille : Solal. 169-193.

-Snodgrass J.G., Vanderwart M. (1980). A standardized set of 260 pictures: norms for name agreement, image agreement, familiarity and visual complexity. *J. Exp Psychology. [Hum Learn]*; 6: 174-215.

-Viader F, Lambert J, de La Sayette V, Eustache F, Morin P, Morin I, and Lechevalier B. (2002). *Aphasie, Encyclopédie Médico-chirurgicale, (Neurologie)*, 17-018-L-10. Paris, Elsevier. 32 p.

-Visch-Brink E. and Denes G. (1993). A European base-line test for words-picture processing. In J. Stachowiak, R. de Bleser, G. Deloche, R. Khashel, H. Krémin, P. North, L. Pizzamiglio, I. Robertson & B. Wilson (Eds.): *developments in the assessment and rehabilitation of brain damaged patients*. Tübingen, Gunter Narr Verlag, 211-216.

-Warrington E. and Cipolotti L. (1996). Word comprehension. The distinction between refractory and storage impairments. *Brain*, 119, 611-625.

Mémoires d'orthophonie :

-Rochemir P. (2002). Evaluation du traitement sémantique : Epreuve d'appariements fonctionnels dans trois modalités de présentation. Elaboration, recueil de données chez des sujets sains et observation d'un patient. Mémoire pour le certificat de capacité en orthophonie, Académie de Paris, Université Paris VI- UFR Pitié-Salpêtrière, 65 pages.

-Gaudet V. (2003). Epreuve d'appariements fonctionnels : quels processus requis ? Étude auprès de patients présentant des troubles dysexécutifs et d'une patiente avec atteinte sémantique. Mémoire pour le certificat de capacité en orthophonie, Académie de Paris, Université Paris VI- UFR Pitié-Salpêtrière, 72 pages.

ANNEXES

ANNEXE 1 : Scores bruts de la population de notre étude (40 sujets)

Sujets	Age	NSC	A.F. Mod.V /40	A.F. Mod.E /40	A.F. Mod. A /40
1	1	1	40	40	40
2	1	1	40	39	40
3	1	1	40	40	40
4	1	1	40	40	40
5	1	1	40	40	39
6	1	1	38	40	39
7	1	1	40	40	40
8	1	1	40	39	38
9	1	1	39	39	39
10	1	1	40	39	40
11	1	2	40	40	40
12	1	2	40	40	40
13	1	2	40	40	40
14	1	2	40	40	40
15	1	2	40	40	40
16	1	2	40	39	40
17	1	2	40	40	40
18	1	2	39	40	40
19	1	2	40	40	40
20	1	2	40	40	40
21	2	1	38	40	40
22	2	1	40	40	39
23	2	1	39	39	40
24	2	1	35	40	38
25	2	1	40	38	38
26	2	1	40	38	38
27	2	1	36	39	40
28	2	1	39	39	40
29	2	1	37	38	39
30	2	1	40	40	40
31	2	2	40	40	39
32	2	2	40	40	39
33	2	2	39	39	39
34	2	2	40	40	40
35	2	2	40	38	39
36	2	2	39	39	39
37	2	2	40	40	40
38	2	2	40	40	40
39	2	2	40	40	40
40	2	2	40	40	40

ANNEXE 2 : Scores bruts de la population globale (60 sujets)

Sujets	Age	NSC	A.F. Mod.V /40	A.F. Mod.E /40	A.F. Mod. A /40
1	1	1	40	40	40
2	1	1	40	39	40
3	1	1	40	40	40
4	1	1	40	40	40
5	1	1	40	40	39
6	1	1	38	40	39
7	1	1	40	40	40
8	1	1	40	39	38
9	1	1	39	39	39
10	1	1	40	39	40
11	1	1	40	40	40
12	1	1	40	40	40
13	1	1	39	39	39
14	1	1	40	40	40
15	1	1	40	39	40
16	1	2	40	40	40
17	1	2	40	40	40
18	1	2	40	40	40
19	1	2	40	40	40
20	1	2	40	40	40
21	1	2	40	39	40
22	1	2	40	40	40
23	1	2	39	40	40
24	1	2	40	40	40
25	1	2	40	40	40
26	1	2	40	40	40
27	1	2	40	39	40
28	1	2	40	40	40
29	1	2	39	40	40
30	1	2	40	40	40
31	2	1	38	40	40
32	2	1	40	40	39
33	2	1	39	39	40
34	2	1	35	40	38
35	2	1	40	38	38
36	2	1	40	38	38
37	2	1	36	39	40
38	2	1	39	39	40
39	2	1	37	38	39
40	2	1	40	40	40
41	2	1	40	39	40
42	2	1	40	39	40
43	2	1	39	39	39
44	2	1	39	40	40
45	2	1	40	40	39
46	2	2	40	40	39
47	2	2	40	40	39
48	2	2	39	39	39

49	2	2	40	40	40
50	2	2	40	38	39
51	2	2	39	39	39
52	2	2	40	40	40
53	2	2	40	40	40
54	2	2	40	40	40
55	2	2	40	40	40
56	2	2	40	40	40
57	2	2	40	40	40
58	2	2	40	39	39
59	2	2	39	40	40
60	2	2	40	40	40

ANNEXE 3 : Grille d'analyse de la complexité des appariements (Gaudet, 2003)

	Activation automatique de la cible		Activation de la cible nécessitant des processus attentionnels	
	Stimulus	Cible	Stimulus	Cible
<i>Usage</i>	Biberon Bois Bouteille Camion Casseroles Cheval Gant Lunettes Marteau Moto Soucoupe Tasse Timbre Train Tulipe Vis	Bébé Scie Tire-bouchon Route Gazinière Charrette Main Œil Clou Casque Tasse Cuillère Enveloppe Rail Vase Tournevis	Autobus Avion Bateau Carotte Raisin Voiture	Ticket Parachute Phare râpe Bouteille Feux
<i>Production et alimentation</i>	Banane Chat Chenille Laine Lait Lapin Miel Noisette Poule Renard Souris	Singe Souris Papillon Mouton Vache Carotte Abeille Ecureuil Œuf Poule Fromage	Gland	Cochon
<i>Lieu de vie</i>	Chien Oiseau Poisson	Niche Nid Aquarium	Chapiteau Eglise Pyramide	Clown Religieuse chameau

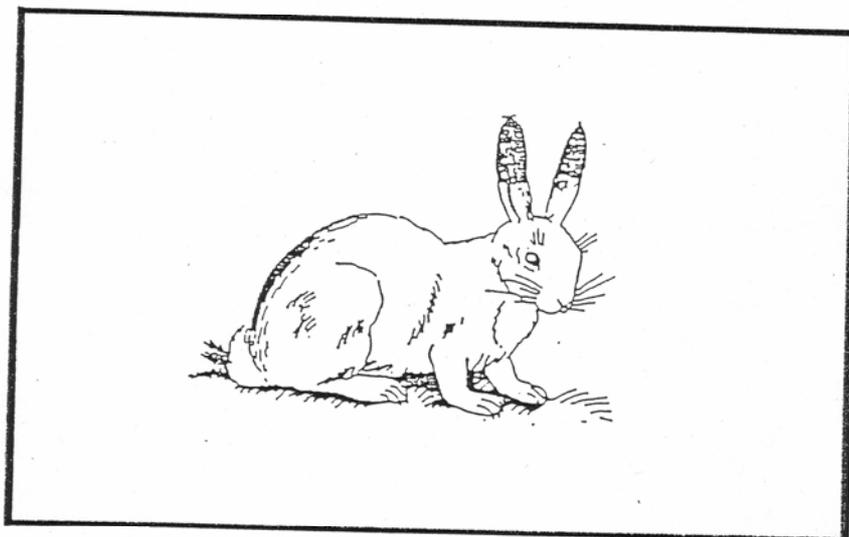
Item : difficulté liée à l'activation non automatique de la cible

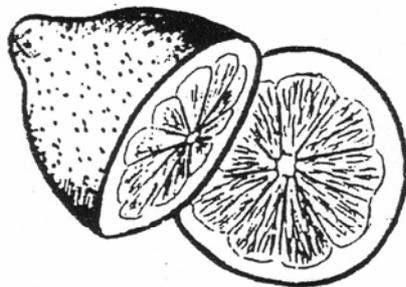
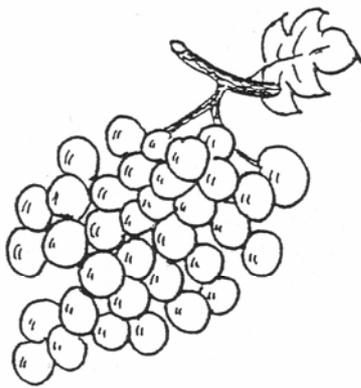
Item : difficulté liée au type de lien entre stimulus et cible

Item : difficulté liée à la proximité sémantique entre stimulus et distracteurs

ANNEXE 4 : Exemple d'appariement fonctionnel en modalité non verbale visuelle

Stimulus : Lapin ; Cible : Carotte





ANNEXE 5 : Exemple d'appariement fonctionnel en modalité verbale écrite

Stimulus : Miel ; Cible : Abeille

MIEL

MOUCHE

ARAIGNÉE

ABEILLE

**ANNEXE 6 : Exemple d'appariement fonctionnel en modalité auditive
verbale**

Stimulus : Biberon ; Cible : Bébé

Le stimulus est donné par oral.

POUSSIN

BÉBÉ

CANETON

RESUME

Ce mémoire a pour objectif le recueil de données auprès de sujets sains (40 sujets répartis en 2 classes d'âge et 2 niveaux de scolarité) à une épreuve mettant en jeu un traitement sémantique. Cette épreuve d'appariements fonctionnels, calquée sur le modèle du Pyramid and Palm Tree test (PPT, Howard et Patterson, 1992), a été élaborée par Rochemir (2002) et est adaptée à la détection de troubles de la mémoire sémantique (dégradation des représentation ou trouble d'accès sémantique) en pathologie neurologique, notamment dans les démences de type Alzheimer, les démences sémantiques et les aphasies d'origine vasculaire Elle porte sur 40 concepts (20 biologiques et 20 non biologiques) et comprend 3 modalités de présentation (non verbale visuelle, verbale écrite, verbale auditive). L'analyse des données de notre travail et des données associant les 20 sujets testés par Rochemir (2002) met en évidence qu'il n'y a pas d'effet de la modalité de la présentation mais que les sujets jeunes ou de haut niveau réussissent mieux l'épreuve.

MOTS CLEFS

- Mémoire sémantique
- Test d'appariements fonctionnels
- Normes
- Démence sémantique